DISCORSO DEL COMM. CRISTOFORO NEGRI PRESIDENTE DELLA SOCIETÀ...

Cristoforo Negri

DISCORSO

DEL

COMM. CRISTOFORO NEGRI

Presidente della Società Geografica Italiana

tenuto nell'adunanza solenne del 28 febbraio 1869, nella gran sala dell'Istituto superiore di studi, ad 1 ora pomeridiana.

Sono presenti moltissimi soci, altre dotte persone di Firenze, d'Italia e dell'estero, i Ministri di Svizzera, di Svezia e Norvegia, di Spagna e degli Stati Uniti, e Dame distinte.

Pregiati Colleghi,
Onorevoli Signori,
Colte e gentili Signore,

L'articolo 21 del nostro Statuto impone quest'oggi alla Presidenza un doppio dovere, quello cioè d'esporre quali sono le condizioni materiali e morali della Società, e quello d'indicare i progressi che fece nell'ultimo anno la scienza.

Agevole mi è il rispondere all'incarico primo col presentarvi la relazione ed il bilancio, che ha compilàto il Consiglio. Vi rallegrerete vedendo che la nostra Società dal giorno della sua istituzione fino adesso fu sempre in moto di marea ascendente, nè mai indizio di riflusso o di posa vi fu. Quest'oggi i soci sono in numero di 618, e se la Reale Società Geografica di Londra, che è in circostanze tanto eccezionali, conta un numero di soci quadruplo del nostro, ed ha quasi tanti soci a vita quanti noi ne abbiamo di annuali, fra le altre 27 Società geografiche nuove od antiche di due, di quattro, e di quasi cinque decennii che sono in Europa o fuori, l'Italiana per numero di soci, divenne in venti mesi la prima.

Non così eminente è la nostra posizione di fondi, giacchè due Società geografiche, l' inglese e la russa, son ricche, e tre altre sono in condizioni migliori della nostra, o per contributo di soci, o concorso di governo, o patrimonio speciale. Ma ogni giorno nuovi rami si innestano a noi portandoci un frutto: abbiamo potuto d' alcuna guisa concorrere al fondo per l' esplorazione affricana di Mauch, e per la spedizione polare tedesca, mostrammo con piccolo dono il nostro gradimento per le notizie interessanti fornite da Piaggia, ed aumentammo a lire mille di rendita il fondo di riserva, che era tanto necessario costituire, trattandosi d' una Società che è sorta senza donazioni originarie, e non si rinforza di quote di *primo ingresso* di soci. E se il contributo delle quote si verserà coll' esattezza vivamente raccomandata più volte, potremo fra breve porre termine alle calcolate lentezze, ed alla parsimonia sottile, stabilire alcun premio, e venire in appoggio di qualche intrapresa d' onore italiano, quand' anche durassero così chiuse per noi, come sono aperte a non poche istituzioni di merito equivoco, le arche di Stato.

Al pari delle altre Società geografiche, delle geologiche, delle botaniche ecc., noi siamo collezione e non scelta, ma siamo numerosi di soci coltissimi, e ne abbiamo non pochi, il cui nome anche in lontane contrade non copre il silenzio. Amarissima perdita invero abbiamo fatto il 13 del corrente nel socio Paleocapa, di cui andavamo superbi. La diga del Malamocco, l' inalveamento del Tibisco, l' abbassato passaggio dei Giovi, l' aperto canale di Suez, l' agevolata navigazione a Sulina, ed il traforo del Cenisio, parlano al mondo la gloria di lui; ma noi che l' avevamo da trent' anni ad amico, come ci era maestro, non sapremmo se in Paleocapa fosse più grande la nobiltà dell' ingegno, o la privata e cittadina virtù. Nessuno al pari di lui ha smentito l' adagio che gli onori ingenerano alterezza e baldanza: sempre fu semplice, schietto, cordiale, di mo-

destissima vita, e dei resi benefici nobilmente scordevole: emigrò quasi senza fortuna dal Veneto, dove aveva amministrato tesori, e maggiori ne amministrò in Piemonte ed Italia senz' essere in lauta agiatezza giammai: fu dei primi ad ascriversi alla nostra Società, l'amò, e mi promise spontaneo una sua memoria sull'idrografia del Danubio, ed io l'attendeva quando l'infausto annunzio arrivò! Simili perdite non si riparano; però in altri soci abbiamo argomento a fiducia che l'Italia negli studi coltivati da noi non avrà bisogno di rifugiarsi alle memorie per essere nobile. Ma posso io far voti, e parlar di lusinghe, mentre siamo già sottoposti a giudizio, ed attendiamo sentenza? Si è dalla qualità del lavoro che si apprezza l'artefice. Da varii mesi abbiamo presentato al pubblico il primo fascicolo del nostro *Bollettino:* il mondo ci credeva in atonia e decadenza, ed ha veduto che nè in pensiero, nè in azione vogliamo restarcene indietro di vigore ed impulso: ci fu dunque indulgente e benevolo, e Petermann p. es., che sta sì alto su piedestallo d'onore, fu largamente generoso d'animazione per noi. Ma ora presentiamo il fascicolo secondo: incontreremo in tutti la prima facilità di suffragio? M'auguro lo stesso favore, e la Società trovandosi allora dal confermato voto del pubblico più sodamente stabilita di posizione morale, userà di una facoltà, che ha finora sospeso, perchè in nuova associazione poteva apparire precoce, quella cioè di chiamare i più gloriosi campioni della scienza a suoi soci d'onore. Intanto rendo grazie al Direttore dell'ufficio marchese Antinori, la cui indomata costanza in lavori sovente penosi, ha molto contribuito a rendere possibile anche questa pubblicazione.

Sarà emanato fra breve il Reale Decreto che ci riconosca come Corpo morale, ma è d'assai a desiderare che cessino in breve anche quelle difficoltà d'interno regime, che furono finora di non piccolo affanno. La questione del *quorum,* come v'è pel Parlamento, vi è pure pel vostro

Consiglio a cui chiamaste alcuni soci stimabilissimi invero, ma non domiciliati a Firenze, nè quivi frequentemente presenti per non essere membri del Corpo legislativo. Nella variabilità degli intervenienti, le deliberazioni sono oscillanti, sospese, mutevoli. L'accurata revisione mensile dell'amministrazione economica non ha seguito di precisione immanchevole. Le memorie pel Bollettino non vengono prodotte in tempo utile per essere maturamente esaminate, e finora pochi soci si presentano a dotte letture nelle pubbliche sedute. Dal molto però che il buon volere d'alcuni ha operato fin qui, si può avere fiducia che la giovane Società esca anche da tali difficoltà, ed abbia moto rapido, regolare e costante. Tali sono le liete, e le meno liete condizioni sociali.

Ora ho l'altro dovere da compiere, ossia a parlare del progresso scientifico. E questo dovere è ben grave! I miei successori in ufficio, trovando un punto di partenza nel noto discorso di chi li avrà preceduti, potranno limitare il loro dire alle conquiste scientifiche dell'anno passato; ma io che apro la serie, devo cercare nella storia della scienza l'esordio del discorso, e risalire lontano. So che per vincere le angustie del tempo, la mia parola non deve spandersi in lago, ma raccogliersi in fiume; so che devo fuggire l'analisi e ridurmi alla sintesi, ma se non riesco abbastanza a brevità, mi mandi assolto o graziato la vastità della scienza.

Che era mai la geografia un secolo fa? Era un'arida nomenclatura di paesi e città, una stucchevole leggenda di fiumi, di valli e di monti. Spoglia di razionale dottrina, irta di errori, non era una scienza. Andavano in essa stranamente confuse, inesatte nozioni naturali, e false nozioni politiche: il noto, la congettura, il misterio nelle opere e carte in un viluppo mischiati, presentavano in ogni documento una vera ed una falsa geografia: dei mari non era indicato che il nome, e salvo il fenomeno delle maree, sulle condizioni si varie della loro idrografia era assoluto

il silenzio. Le persone d'ingegno svegliato potevano dunque abborrire da opere sì imperfette, sì monche, e risibili ed assurde sì spesso. Anzi l'arte descrittiva aveva fatto da due mille anni cammino ritroso, poichè ben più attraenti, e più istruttivi geografi (tali mi piace chiamarli) erano stati Mosè ed Omero nelle vivaci pitture del Sinai, della Palestina, dell'Eufrate e di Grecia. Erano pur stati migliori geografi ed Erodoto, e Tolomeo, e Strabone e Plinio, dopo che per le guerre greco-persiane, civilizzatrici crudeli e potenti, la cognizione del mondo si era estesa a levante, il commercio fenicio l'aveva estesa a ponente, e quello di Cartagine al sud, mentre Pitea con memorabile viaggio la cresceva di notizie e di congetture sul nord. Certamente quelle antiche opere sono più circoscritte di spazio che non fossero le nostre d'un secolo fa, ma meno di queste son monotone e fredde.

Col dilatarsi dell'organizzazione della Chiesa cristiana ben oltre i limiti del mondo romano, colle conquiste degli Arabi nell'oriente e nel sud, coi commerci degli Italiani nell'Asia, e colle spedizioni politico-religiose a ricerca di alleanze mongoliche contro i Mussulmani invadenti nell'ovest, si accrebbe mirabilmente la cognizione delle terre. Le navigazioni scandinave e normanne aggiunsero anche qualche fosca cognizione sui mari; ma a scorrerli largamente abbisognava un sicuro piloto. Il mondo lo aveva sino dai tempi d'Aristotile e Plinio, che ci parlano del *ferro vivente*, che si cavava a Magnesia, ma non conosceva il tesoro che già possedeva. Quel *ferro vivente* era una potenza infruttuosa pel mondo, come lo fu da Papin a Watt, il vapore, di cui non so se sia più grande ai dì nostri la fisica forza, o la morale sui destini del mondo. La virtù dell'ago magnetico fu alfine perfettamente compresa, e certamente applicata su terra. Flavio Gioia (è una tradizione, ma il competitore non v'è) trovò poi l'unico modo di bene usarne sul mare, sovrappo-

nendo allo stesso ago magnetico la rosa dei venti portatile, resa così indipendente dalla direzione del vascello, il che tornando di somma utilità nella pratica, il cittadino d'Amalfi andò per le lingue dei navigatori come lo scopritore dell'arcana virtù. In tal modo potrebbe risolversi l'intralciato problema del contrasto fra la prova che in Europa ed in China era già nota la bussola, e la scoperta attribuitane a Gioia. Ma è giusto che anch'io dia a Cesare quel che è di Cesare, e quindi dichiari che questa opinione, che mi sembra adottabile, è di Breusing, non mia. Che fare? Nel vortice delle premesse a presumere; e delle conseguenze ad indovinare, avrei smarrito la via: m'affidai ad una guida, e poteva sceglierne una più esperta, più dotta, più rispettata di Breusing?

Quando fu applicata alla navigazione la bussola, che gli apparati di sospensione a doppio equilibrio hanno perfezionato, nacque la vera cartografia, il genio del principe Enrico, cui la bella opera di Major ha ora innalzato uno splendido monumento, vide segnato nel mare il cammino alle Indie, Colombo cercò il *levante per la via del ponente*, e Magellano provò col fatto la sfericità della terra, che da venti secoli era sospetto o dottrina delle menti più nobili. Riconosciuto nei caratteri generali il pianeta, la geografia fu vasta, ma scienza non era. Dovevano sorgere, farsi vigorose ed adulte molte fisiche scienze, e molte morali, prima che si elevasse la scienza geografica che è figlia di tutte.

Al principio dello scorso secolo questo lavoro di preparazione era già avanzato: era quel lavoro che andò prodigiosamente crescendo di poi, e si farà sempre maggiore finchè vi sarà civiltà sulla terra. Allora le menti più elette aspirarono a giungere a cognizione perfetta del campo generale di tutti i fenomeni, ossia ad esatta notizia del nostro pianeta. Cercarono una scienza, e la fecero: era la scienza geografica.

Il dire dei mezzi coi quali fu realizzato il concetto, sa-

rebbe uno svolgere la tela infinita del progresso di tutte le scienze: a ciò mi manca il tempo, la dottrina e la lena. Mi limiterò a dire che il lavoro incominciato dopo il 1760 con una stupenda serie di spedizioni scientifiche intraprese sul mare da Inglesi e Francesi, con misure d' archi di meridiano a latitudini diverse, colla grande triangolazione fatta dai Gesuiti alla China, e da Cassini in Francia, e coi viaggi di ricerca del *fiume misterioso* che nell' Affrica volgeva le sue onde da *ponente ad oriente*, fu proseguito in ogni tempo dipoi coll' aiuto delle missioni cattoliche, e delle acattoliche, delle agenzie consolari, delle nuove colonie, dei premi istituiti, degli eretti osservatorii, delle collezioni d' ogni specie d' oggetti organici ed inorganici, e delle pubblicazioni fatte quasi generali dei documenti geografici, che noncuranza o sospetto mantenevano ignorati da secoli negli archivi di Siviglia, di Lisbona, ed anche in quelli del Messico, e di Buenos-Ayres. Nè io tacerò (e sia pur questa la sola opera nobile e liberale di Rosas) che i preziosi documenti argentini vennero in luce per ordine suo, e cogli studii dell' italiano De Angelis.

Attività, devozione e sacrificio ebbero premio: la scienza geografica in pochi punti opaca, in altri pallida, brilla in moltissimi di vivissima luce. Sparì dalle opere e carte la immaginaria ampiezza di quel continente australe, che prima del secondo viaggio di Cook ricopriva sì gran parte dell' emisferio del sud, ma vi si era precipitosamente sostituito un oceano fino al polo, dove poi abbiamo dovuto a' dì nostri restituire un continente men vasto. Anche la supposta unità dell' Australia e della nuova Zelanda cessò quando Cook penetrò nel Mare di Corallo, ed i trovati Stretti di Torres e di Bass sottrassero all' Australia anche la Tasmania e la Nuova Guinea. Ma essa rimaneva sempre vastissima, e nel suo interno, un quarto di secolo fa, noi potevamo descrivere un cerchio di trenta gradi di diametro di terreno ignoto del tutto: appena lo pos-

siamo adesso segnare di dodici. È appunto a quello spazio incognito che Neumayer, uno di quei tanti dottissimi tedeschi che dal tempo dei Forster l'Inghilterra seppe fare suoi, si deve dirigere secondo un progetto migliore di quello, che informazioni inesatte m'avevano fatto supporre, quando ne trattai nel mio quarto discorso tenuto alla Società nella seduta pubblica del 4 p. p. dicembre. Se però l'Australia e le sue immediate dipendenze rapidamente si scoprono, quanto rimane ancora a farsi in moltissimi punti della Polinesia e della Malesia! Se le isole Viti si esplorano, se la Nuova Zelanda si rischiara ogni dì, se cessa l'ignoto in Java, e scema in Sumatra, l'oscurità rimane completa sull'interno di Borneo, sulle isole di Salomone, e sulla Nuova Guinea.

Maggiori conquiste abbiamo fatto nell'Affrica. Nella nostra gioventù tracciavamo nell'Affrica dal Bengazy al fiume Orange, potrei dire fino al Drakenberg, ed ai monti Quathlamba, una linea di sessanta gradi di paese totalmente sconosciuto, e da Dongola al Senegal, o da Dongola a Fez, altre linee di quaranta e di cinquanta gradi di paese sui quali da Giovanni Leone e da Ibn Batouta piuttosto ricevevamo problemi a risolvere, che notizie a conoscere: ora tutte quelle linee sono in più punti spezzate da zone di paese una o più volte vedute e studiate. Infatti nel sud abbiamo attraversato l'Affrica dal Capo di Buona Speranza al Congo, e dal Congo all' Oceano indiano; nel centro la attraversammo da Zanzibar all' Egitto; aggiungemmo mille miglia d'esatte cognizioni al corso del Nilo, vedemmo sotto l' equatore la neve eterna sui monti, ed esplorammo con una serie d' almeno cinquanta viaggi l' Abissinia, tentando perfino di coprirne la parte centrale con una rete trigonometrica. Nel nord fu scorso in varie direzioni il Marocco, fu passato in varii punti da Fez, da Orano e da Algeri il grande ed il piccolo Atlante, e lungo una linea continua veduto il Sahara boreale dall'Atlantico al Fezzan, zona di terreno, che ci parve almeno in parte d' emersione

recente, perchè vi trovammo gli avanzi delle specie di molluschi, che nel Mediterraneo vivono ancora: vi raccogliemmo poi in più luoghi, e p. e. in Ghadames, le prove dell' antica civiltà dei Romani, e meravigliammo del calendario giuliano in uso nelle tribù attualmente islamite.

Ma ben oltre arrivammo. Noi abbiamo sotto quattro differenti meridiani compito la traversata del Sahara, ed anche quella dell' intiero continente da Tripoli al Golfo di Guinea, in due riprese eseguita da Clapperton, ed in un solo viaggio da Rohlfs anche senza l' aiuto di carovane e di scorte. Eppure ancor restano due gran vuoti a colmare. L' uno compreso fra le due linee le più note dell'Affrica interna quella cioè del medio Nilo, e quella che dal Fezzan si dirige allo Tchad. Ivi non vediamo segnata se non la linea che nel nord fu percorsa da Hornemann, giacchè Rohlfs cercò invano di penetrare al Tibesti, nessuno entrò nel Borgoù, nessuno dopo Browne ha peregrinato nel Darfour, e Vogel giunto nell' Ouaday, vi ha lasciato la vita. L'altro vuoto sta fra il lago Baker all' est, le ricognizioni di Barth al nord, quelle di Livingstone al sud, e quelle di Chaillu all' ovest. Ogni conquista che la scienza facesse in questo secondo campo, sarebbe di importanza ancor maggiore di qualunque notizia accresciuta sul primo.

Volgiamoci all' Asia. Dianzi ne era indeterminato e vagante il confine verso l' Europa: adesso per tacito accordo fra i geografi più illustri, quel confine fu stabilito al partiacqua così negli Urali, come nel Caucaso. Grandi operazioni matematiche fatte nell'una e nell'altra catena, abbassarono quella, e rialzarono questa. Il Monte Bianco ha cessato di essere la più alta vetta dell' Europa, giacchè i due maggiori colossi del Caucaso, l' Elbruz ed il Kasbek, si trovano entrambi sul versante boreale. Ma la ricchezza silvana delle valli meridionali del Caucaso, il più bel paese, dice Rawlinson, che egli abbia veduto, e la più ricca miniera di tesori filologici che al mondo sia, non vennero finora che tocche.

Nell' interno poi dell'Asia vediamo in ciascun anno diminuire quello spazio immenso dapprima, che era incognito affatto, o sul quale non si desumevano se non notizie deplorabilmente confuse da alcuni antichi itinerari di viaggiatori europei, ed anche da peregrinazioni di arabi ed indiani. Dalla China propria infino al Caspio, dall' Himalaya alla Siberia, al principio di questo secolo nulla di certo sapevasi. La Siberia era bensì stata corsa da squadriglie di avventurieri cosacchi, ma non era stata rivelata al mondo, e resa più nota; anzi dell'Amur, e delle smisurate contrade che attraversa, non s' era udito che il nome. Ora noi abbiamo circoscritto il Caspio, e trovato al suo fianco quel mare d' Aral, di cui i geografi arabi ci avevano insegnato piuttosto a sospettare che a credere l' esistenza, ma non ancora abbiamo esplorato lo spazio che li divide, e sarebbe tanto importante l' esaminare così per la geologia, come per la migliore soluzione di problemi geografico-storici, che hanno richiamato l' attenzione delle grandi Società di Londra e di Russia. Abbiamo delineato quasi completamente la periferia della grande concavità terrestre contenente quei mari e le steppe, abbiamo escluso le idee dei vulcani ov' erano stati supposti da Humboldt, riconoscemmo aperte da levante a ponente nel Thian-Schan gole profondamente solcate, per le quali devonsi essersi versate dal centro d' Asia le emigrazioni dei barbari, recammo luce quasi improvvisa sul Turkestan, sul Caucaso, sulla Persia orientale, sull' Indostan, sull' Himalaya, e su gran parte dell' Indo-China. Un intervallo d' oltre mille leghe separava nell'Asia le frontiere russe ed inglesi: ora non è più che di cento; quanto nell' approssimarsi delle frontiere conquistò la politica, ha conquistato la scienza; anzi questa penetrò dovunque nella zona neutrale, e si insinuò così dall' Indie, come dalla Russia in tutti i Khanati infino a toccare, e ad oltrepassare ben anche in qualche punto il confine occidentale dell' Impero Celeste. Questo Stato in pari tempo perdeva immensi territorii nel

nord-est, che erano dalla Russia acquistati e svelati, e veniva penetrato dal lato d'oriente dagli europei, che risalivano dal mare per più di mille miglia la sua grande fiumana, sulla quale giungevano anche per nuovi sentieri dalla Cocinchina francese.

E già s'addentra la scienza nella gran contrada centrale fra la catena dell'Himalaya e quella dell'Altai. Il piccolo Tibet è esplorato non solo, ma la rete trigonometrica lo misura, ed in parte comprende: le sue miniere aurifere poi furono visitate da geometri indiani. A Kashgar, dove fu sparso il nobile sangue d'Adolfo di Schlaginweit, risiederà d'ora innanzi un Console russo coll'appoggio vicino delle armi imperiali, e gli Inglesi non tarderanno ad avere i loro Consoli ad Ilchi, ad Yarkand, a Balk, perchè già ne sentono il bisogno politico, e la convenienza commerciale, essendosi anche scoperte nuove vie per penetrare di là colle merci dall'Indostan nell'Asia centrale senza aggravarle, come finora si fece, delle spese di enorme giro per Cabul, per Herat e Boukara. Quel labirinto montivo, che non era stato attraversato che da Polo e da Goes, ora incomincia a stenebrarsi e conoscersi.

Un Bramino di mirabile coraggio, accorgimento e perizia, peregrinò diciotto mesi nel Tibet, percorrendo sempre a piedi, talvolta senza mezzi, travestito, ed in continuo pericolo di vita, mille e duecento miglia all'altezza non mai minore di undici mille piedi nella parte orientale del viaggio, e mai minore di quindici mille nella parte occidentale. La metà di tale linea è di prima scoperta, e così questa, come l'altra furono dal Bramino tracciate secondo le latitudini, le longitudini, le elevazioni e le distanze itinerarie. Che egli abbia sciolto anche il problema del corso del Brahmaputra, lo credono i più; ma il Bramino nulla ha veduto del fiume del Tibet all'est del meridiano di Lhassa; e noi non lo vorremmo facilmente identificare col Dihong. Potranno confermarlo le osservazioni di Cotton, che tenta

adesso di penetrare per la via della China nell'Assam: infatti se compie il viaggio, avrà risoluto i misteri delle origini del Brahmaputra e dell'Iravaddy. Nè nell'Assam, nè fra i Birmanni, si trovano segni di comunanza col Tibet: non si vedono nell'alfabeto, nei costumi, nelle merci: non vi sono nelle leggende, nel gusto delle arti. Se il fiume del Tibet fosse lo stesso fiume dei Birmanni o dell'Assam, per quanto la navigazione potesse essere di largo spazio interrotta, non mancherebbe in questi paesi dell'Indie alcun indizio di tibetani rapporti. Tale è il nostro avviso; ma comunque si giudichi di questa opinione, dubbio non è che tale viaggio è l'uno dei più gloriosi della moderna età, e l'esploratore sapiente ed intrepido non ebbe guiderdone adequato al suo merito. Se considero ciò che egli ha saputo eseguire, e penso d'altronde che i missionari Huc e Gabet dalla Mongolia orientale arrivarono a Lhassa, io spero riesca a qualche europeo, o meglio a qualche istrutto indiano, l'intiera traversata dell'Asia, com'è riuscita la completa traversata dell'Affrica. Intanto confido che la mia ammirazione per l'illustre Bramino sarà comune a molti fra voi, sì che egli possa ricevere maggior segno di onore dalla Società Italiana.

Anche nelle altre parti dell'Asia le scoperte per ogni dove avanzarono. Con una serie di esattissimi studii fu esplorato il Caucaso, riconosciuto in linee generali il Kurdistan, attraversata o peregrinata in varie direzioni l'Arabia, ed in molte la Natolia. Le carte della Siberia boreale e della orientale hanno mutato affatto di forma: il corso dell'immenso Amur, la Manciuria russa, e la chinese, le catene del Kamchatka, la geologia di Seghalien, e la geografia di Formosa, possono dirsi di nuova scoperta.

L'America in tempo brevissimo dal primo di che fu nota, era stata rozzamente configurata alle coste, meno che al nord, e ben tosto lo fu lungo alcune linee di grandi fiumane: il resto era nell'ombra, od in tenebre. La ne-

cessità di segnare nella sua parte australe i confini fra i possessi portoghesi e spagnuoli, e l'abilità di Azara vi portarono zone di luce: poi la creazione dei nuovi Stati vi moltiplicò il bisogno medesimo, le ricognizioni e la luce. L'estesero quindi in cento luoghi nel sud e nel nord, gli studi spontanei di viaggiatori privati, le missioni dei governi d'Europa e d'America, e l'azione incessante degli Stati-Uniti, che furono in sommo grado splendidi, generosi, sapienti esploratori dell'enorme ampiezza dei loro territorii nell'ovest. Già nelle guerre anglo-francesi del Canadà, e nelle lotte fra le varie Compagnie interessate nel traffico delle pelliccie, si erano cercati i divorzi delle acque versanti alla Baja d'Hudson, alla Baja di Baffin ed all'Oceano artico; quindi coi viaggi alla ricerca di Franklin si compiva il tracciamento marittimo delle coste boreali, si percorrevano i tristi arcipelaghi che le fronteggiano, e si verificava che era un'isola, o più isole, quella Groenlandia, per la quale il nostro Adriano Balbi era stato deriso quando nei libri suoi dal continente staccolla. Ed ora per trecento leghe fu esplorata l'Ottawa, la si vide attraversare un lago di centocinquanta leghe di giro, che nelle carte mancava, e si rinvennero le sue sorgenti meno d'un grado distanti da quelle del Saguenay, da cui segnavansi sette gradi lontano. Ritentammo la Baja d'Hudson, vedemmo che la *strada* di Frobisher è chiusa a ponente, e quindi non è strada, ma golfo: visitammo le isole, le coste, e qualche vulcano d'Alaska, risalimmo per 1500 miglia l'Yokun, e fecimo una buona carta dell'isola di Vancouver.

Eguale all'attività dei geografi sulla terra, era stata quella sui mari: questa parve anzi maggiore, perchè poco si era dianzi operato per la scienza marittima. E realmente l'astensione continuata per secoli dai viaggi in due mari, la Propontide e l'Eritreo, che almeno per la frequenza della nautica erano agli antichi notissimi, aveva avuto l'ef-

fetto che si propagasse l'idea della loro innavigabilità. Infiniti lavori idrografici si fecero, e la storia di essi ci mostra che le venti volte i navigatori solcarono per cinquanta, ed anche per cento leghe le onde, dov' erano state segnate le terre. Migliaia di carte marittime si assunsero, e milioni di scandagli si fecero: se ne dedussero anche linee complete attraverso il Mediterraneo, il Caspio e l'Atlantico, dalla Norvegia allo Spitzberg, nel Golfo Persico, e nel mare di Behring. Incominciò così a formarsi una geografia sottomarina, che d'anno in anno si perfeziona, ed estende. Lungo le coste di alcuni Stati d'Europa, e degli Stati Uniti, e nel mare del Nord, il suolo subacqueo è quasi noto come lo è il livello delle terre vicine; ma ben imperfette sono le cognizioni delle correnti costanti superficiarie, e più ancora quelle delle sotto correnti, che muovono sovente in direzione diversa e contraria. Delle seconde è quasi sempre impossibile lo studio; ma anche a ben conoscere le prime, ed a prevenire i funestissimi effetti che derivano spesso alla navigazione dalla potente azione delle correnti ad alterare il vero del *punto di stima*, mancano modi ed istromenti sicuri. Nè taceremo che il socio Cialdi vorrebbe introdotto un nuovo elemento nel calcolo *di stima*, quello cioè delle correnti temporanee prodotte da forte e pertinace azione di venti; ma su questo argomento le opinioni degli idrografi sono divise, ed esso eccede d'altronde i limiti della geografia.

Ai nuovi lavori idrografici si associa anche l'opera di rettificazione di carte esistenti, e quest' opera è di natura perpetua come gli effetti delle alluvioni, dei terremoti e vulcani, e dell' azione perseverante delle miriadi dei zoofiti. Anche il primo e fondamentale lavoro di geografia marittima lascia però tuttora desiderare assai, non solo in mari lontani, sibbene in alcuno dei nostri: non v'è, per esempio, pel Mar Nero un atlante, che regga al paragone

di quello del Caspio, ove la prima vela sventolò da soli cent' anni, ed anche l' atlante dell' Adriatico deve rettificarsi, ed incominciarsi quello delle altre coste italiane.

Lo spaventevole numero dei naufragi ha pur esso da vari anni fatto attenti gli idrografi sulle località ove più sono frequenti, e si costrussero carte speciali, e si reclamarono nuovi fari ed istituzioni di soccorso. Ma la causa dei naufragi non è prossimamente a cercarsi nelle condizioni specialmente pericolose d' alcune località, bensì nel pessimo stato in cui sono sovente i navigli che prendono il mare: talvolta le ciurme stesse lo sanno, ma sono nell' alternativa o di morire tosto di fame, o d' annegarsi dipoi: partono alla ventura, scegliendo la sorte remota ed incerta. Continuino gli idrografi negli studi e proposte, ma siano più vigilanti i governi nel visitare le navi all' uscita dei porti.

All' idrografia marittima doveva necessariamente associarsi l' idrografia fluviale, almeno per le grandi arterie, che solcano e vivificano l' interno dei continenti. E già possediamo d' alcuni dei principali fiumi dell' Asia, e dei quattro principali d' America, magnifici atlanti. Anzi le Amazzoni vennero altresì esplorate negli speciali rapporti dell' ittiologia, ed i geografi naturalisti meravigliarono che Agassiz abbia trovato in soli mesi 5 1/2 in quel fiume le specie dei pesci due volte più numerose che non le specie esistenti in tutto il Mediterraneo, ed un numero maggiore che non se ne conoscano nell'Atlantico dall' uno altro polo.

Nè solo scopriamo ignote contrade, ma scopriamo altresì l' utilità di molte, che credevansi nemiche all' organismo della vita, e tali non sono. Infatti per lunga età, anche dopo che il giro del globo si era compito, e ad ogni latitudine nella torrida zona si erano fondate colonie sul mare, continuavasi a scrivere su molte contrade dell' interno l' antica condanna della loro inabitabilità. Noi la

vediamo frequente in quelle carte dei secoli XV e XVI sì povere di precisione, quanto ricche di ornati: noi la troviamo spesso ripetuta anche nelle carte più severe, e progressivamente più esatte di questo stesso secolo. Ma più i viaggiatori nell' interno procedono, per l' ordinario più s' arretra il deserto, e talvolta affatto scompare, nè è infrequente il caso che fertili e popolose contrade subentrino al luogo dove credevasi spenta la vita, e se non si trovano nuove contrade, si riconosce però la più felice natura di alcune già note. Varie regioni, p. es., sull' alto Ixarte e sull' Osso, che credevamo d' arene infeconde, si tramutarono per le scoperte recenti in veri giardini. Nè Duveyrier, nè Rohlfs viddero deserto il terreno, che ad oriente del Marocco, ed a mezzodì dell'Algeria, fronteggia lo Sahara. Anzi da quel lato la riuscita felicissima di quelle perforazioni a trivella, che in origine praticate in Italia nel distretto di Modena, usurparono poi nome e fama di perforazioni artesiane, moltiplica vegetazione e coltura, e dal lato del Bornou la estende l' azione benefica della sola natura, come venne osservato da Rohlfs. Nemmeno nell' interno lo stesso Sahara non è più la monotona pianura, bassa, eternamente sitibonda, che hanno narrato gli antichi: il suo aspetto generale non più somiglia a quella pelle di leopardo variagata dalle misere oasi sorgenti nelle lande immense delle arene biancastre, come narrarono i moderni quando incominciarono a spandersi meno inesatte le idee. Ora lo Sahara si è generalmente elevato da quattro a cinquecento metri sul mare, e come nei gran piani germanici si sollevano lo Schwarzwald, il Thüringer-Wald il Böhmer-Wald ecc., così lo Sahara è solcato, p. es., nell' Hoggar e nel Tibesti, da catene montive, alcuna delle quali eleva forse il suo capo come il Riesengebirge di Boemia. Esso si sparse anche di abitazioni umane e d' armenti, fra cui vaste serpeggiano le tristi zone arenose. Vari milioni d' uomini vivono nel

Sahara, nè è quindi senza causa che il Sommo Pontefice vi ha lo scorso anno istituito una Delegazione apostolica.

Ma quale è mai in complesso la popolazione dell'Affrica? Mezzo secolo fa nessuno attribuiva più di trenta o quaranta milioni d'abitanti a questo continente vasto tre volte l'Europa. Anche dopo i gran viaggi di Denham e di Clapperton non si presunse se non l'esistenza di cinquanta, forse anche di sessanta milioni d'abitanti: ora chi vorrebbe attribuirne all'Affrica meno di cento cinquanta? Per verità io non oso avventurarmi di più; eppure mancherei d'argomenti per tacciare d'esagerazione i calcoli di Behm, che dopo diligentissima riunione di tutte quante le relazioni ed esame d'indizi, opina che l'Africa, non esclusa Madagascar, stata in più punti recentemente svelata, comprenda non meno di cento novanta milioni d'abitanti. Blanc ha viaggiato nel ponente d'Abissinia più oltre che non fosse stato fatto da Bruce, e le sue descrizioni, e quelle di Lejean sulla bellezza del paese, sulla fertilità e sulla quantità degli abitatori son tali, che anche, avvertendo a quanto di dissimile su certe parti del paese fu scritto dal Vescovo Bel, noi dobbiamo inferirne mirabile fertilità di terreno, ed almeno mediocre densità d'abitatori. Le popolazioni poi sull'alto Senegal e sull'alto Niger, p. es., furono vedute da Mage e da Quentin sì numerose, da asserire che propagandovi dal Senegal l'influenza e la forza di Francia, ivi si fonderebbe un impero affricano-francese di eguale popolazione, o maggiore, di quella contenuta nella Francia europea. Non esamino la convenienza dell'idea politica apertamente vagheggiata da Mage e Quentin, nè so se volentieri l'accoglierebbe la Francia, che mi sembra molto indifferente a quell'estendersi delle colonie francesi, che nell'ultimo decennio fu incessante in Senegambia e Guinea, nel canale di Mozambicco, in Madagascar, in Cochinchina ed in Polinesia, e non calcolo in quel detto se non l'elemento geo-

grafico della densità di popolazione. Ma è dunque tale quell'Affrica desolata e combusta, di cui scriveva Raynal, che non può interessare nè l'avidità del commerciante, nè la curiosità del viaggiatore, nè l'umanità del filosofo? Ben altra terra si è, ed al conoscerla in tanti siti popolosa e feconda, quanto più si adirerebbe il Padre Kircher, che era pure sì dotto, e vedendo la China ricca e ferace, lagnavasi con Dio perchè avesse versato tanti favori su uno sciame di Pagani!

Nè meno propizia dell'Africa del Nord, anzi più favorevole alla vita dell'uomo, è l'Affrica australe. Passata infatti la cintura di basse terre e lagune, che quasi dovunque la fasciano, e quindi le catene parallele alla costa marittima, si apre un immenso altipiano fecondo, ed irrigato da fiumi, che per cateratte e per salti attraversano le catene cercando la foce. Il solo deserto Kalaharri vi è di molta estensione. Quell'altipiano popolato da numerose tribù richiama vivamente gli studii, perchè sembra aver meno degli altri subito la forza delle convulsioni del globo, ed offre inusitata ricchezza alle ricerche della Flora e della Fauna dei tempi lontani.

Anche le esplorazioni d'Australia hanno corretto le opinioni sulla natura del suolo. Non vi mancano le pioggie, e quasi dovunque il fluido vi svolge più o meno rigogliosa la vita vegetale ed animale. Le nostre idee sulle quantità delle precipitazioni atmosferiche nell'Australia e perfino nel Sahara, hanno molto cambiato. Colà dove credevamo negata ogni aspergine al sitibondo terreno, abbiamo trovato essere pioggie le rugiade, e talvolta sì gran diluvi le pioggie, che p. es., la carovana di Overweg e Barth, nel paese d'Ayr corse pericolo d'andarne sommersa.

Per due secoli la Rupert's Land, o vogliam dire il territorio della Compagnia della Baja d'Hudson, si ritenne tutto coperto di neve, e di nessun valore possibile se non

per la caccia: ora vi si scopersero lontano nell' ovest terreni più vasti dell' Inghilterra e Galles, ove si comprendono forse quaranta milioni di acri opportuni all' aratro. E già prosperano sulla Red-River numerose colonie: il Canadà e gli Stati Uniti vagheggiano l' annessione di quel paese ubertoso, che varrebbe milioni di sterline, se anche i terreni si vendessero alla Compagnia di colonizzazione alla sola metà del prezzo per cui lo Stato li cede nella zona limitrofa.

Ma se potessi divagare, mentre io sono invece incalzato a brevità, qui avrei un arduo quesito pei nostri geografi politici. A chi veramente appartiene quel fertile paese? Per verità non appartiene agli Stati Uniti, e nemmeno il Canadà ha titoli ad esso. Appartiene alla Compagnia della Baja d' Hudson? Ma quand' anche si volesse interpretare la carta costitutiva di questa Compagnia non quale concessione di soli diritti di traffico e di giurisdizione, ma quale attribuzione di vera sovranità territoriale, come si potrebbe compenetrare nel territorio concesso uno spazio lontano, che all' atto della stipulazione il concedente ed i concessionari ignoravano se esistesse, ignoravano se là vi fossero terre, od i flutti del mare? Io preferirei che su quel paese i cartografi scrivessero *territorio inglese non ancora politicamente organizzato.* Non saprei poi se sulla metà nordica della penisola della vecchia California si avesse a scrivere *territorio messicano*, o *territorio della Compagnia americana.* Ma ritorniamo all'argomento.

Dal gran numero di queste fortunate visioni di nuove contrade propizie alla dimora dell' uomo, possiamo confidare anche in altri appaganti ritrovi. E quando raccolgo gli indizi che ci fornisce la Bibbia, quelli che ci danno i classici greci e latini, o desumonsi dagli itinerari di Palgrave, di Pelly e Guarmani, e rifletto altresì alla quantità e qualità delle derrate, che giungono agli scali di Siria, dell' Eufrate e del Golfo Persico dal paese all' oriente del

Giordano, del Mar Morto, e di quella depressione di terreno per la quale secondo l'opinione da molti difesa, il Giordano avrebbe defluito al Mar Rosso, sono indotto a ritenere che almeno in generale, la natura del suolo non sia sì arida e mesta com'è nelle carte indicata. Ed è appunto per tali riflessioni che io non ho esitato ad esporre in altra mia opera nuove idee sulle ragioni economiche, che fecero grande l'antica Palmira.

Anche al cerchio polare, e più oltre al nord, non abbiamo trovato del tutto mancanti le famiglie dell'uomo. Ed è opinione di molti, appoggiata altresì da iterate asserzioni di alcuna tribù dell'orientale Siberia, che a latitudini più alte delle raggiunte da Anjou, da Wrangell, da Long, dimorino umane famiglie così separate da noi quasi vivessero in altro pianeta, e la lusinga di rinvenirle e di farne lo studio, s'aggiunge alle altre, e maggiori cause d'impulso, alla continuazione delle spedizioni polari.

Queste spedizioni, o Signori, sono la *vexata quæstio* dei geografi oggidì. E poichè dopo tanti viaggi vi è ancora nella contrada artica uno spazio sconosciuto che è vasto quanto i due terzi dell'Europa, chiunque confida nel trionfo dell'uomo su tutti gli ostacoli, spinge all'esplorazione della regione polare. Là si hanno a prontamente risolvere i grandi problemi del magnetismo terrestre, che per lentissima via tentiamo indagare cogli apparati di Gauss; là si sveleranno dov'hanno centro comune, i misteri delle correnti atmosferiche e delle oceaniche. Presso al confine di quello spazio incognito abbiamo veduto allo Spitzberg, ed all'isola degli Orsi, le selve incarbonite a testimonio del clima che v'era, e vedemmo l'elefante primigenio, ed il colossale mammuth, alla sponda siberiana: i due regni organici legati necessariamente fra loro, si troveranno altrove diffusi nella regione del polo, ed i geologi ora sorpresi, e quasi confusi dalla scoperta fatta da Torell della più antica delle piante fossili trovate nel mondo finora, avranno argomento a giudizio da

altri ritrovi. Là in una parola avranno palma la scienza, la fortuna, il coraggio. Quindi illustri persone si offrono al rischio, al martirio, scrivendo sulla loro bandiera *nescia mortis gloria.* Quest' è la questione del polo.

Già da qualche anno il socio conte Miniscalchi si era fatto valente istoriografo delle spedizioni polari. Ora il socio Uzielli ha ripreso l' argomento, ed entrò ben addentro anche nei concetti scientifici. Io dunque posso rimanermi da ciò, ma non dall'accennare ciò che si progetta e prepara per la soluzione dei problemi polari. E poichè questi problemi riflettono bensì i due poli, ma la soluzione attualmente si cerca soltanto nell' artico, ed ove fosse trovata, ne sarebbero sciolti, o schiariti ad un tempo non tutti, ma molti dei varii problemi anche per l' antartica zona, così non dirò se non dei divisamenti che concernono il nord.

Gli sforzi degli Olandesi d'aprire ai commerci dell'Asia nuove vie lungi dai divieti spagnuoli, avevano dapprima condotto i loro navigatori nell' artico mare. Seguirono gli Inglesi ed i Russi cercanti pur essi il passaggio; ma le spedizioni continuarono a prova d' eroismo marinaresco, quando già era manifesto che se pure esisteva all'estremità dell' America la comunicazione fra i mari, non avrebbe mai giovato ai commerci. Vi andò anche Franklin, ma senza ritorno: numerose spedizioni inviaronsi allora non alla ricerca del passaggio, ma alla ricerca di lui: la serie di queste spedizioni è il più ammirabile poema navale, che da alcun popolo sia stato scritto giammai. Trovaronsi le miserande prove della morte di Franklin, e dei compagni suoi: trovossi altresì che Franklin aveva realmente compito l' esplorazione della costa d' America, riconoscendo il breve spazio che ancor separava i rilievi fatti nell' est da quelli fatti nell' ovest. Il capitano Mac Clure transitava sui ghiacci dalla sua nave entrata per lo Stretto di Behring alle navi entrate per la Baja di Baffin. Era dimostrata la comuni-

cazione dei mari, e l'impossibilità di valersene: era chiuso anche il triste episodio di Franklin.

Quelle spedizioni però avevano condotto nell'artico mare una quantità di ufficiali istruttissimi, i quali costretti talvolta a soggiornarvi più anni, vi avevano raccolto per le fisiche scienze una messe sommamente preziosa. E benchè, come ha avvertito Richards, i navigatori inglesi direttamente avvisassero allo scopo della ricerca affidata, e nessuno se ne sarebbe scostato per qualsivoglia più allettatrice scoperta scientifica, pure il loro occhio non poteva a meno di volgersi al polo, meditando al grande problema, che v' era colà a risolvere nell'immediato, fors' anche esclusivo, interesse scientifico. Da queste tendenze, e dal contemporaneo impulso e progresso di tutti i fisici studii in Europa e nel mondo, si fece generale il desiderio, e la volontà imperiosa d' allestire spedizioni pel misterioso soggiorno del polo.

Ma due opinioni direttamente contrarie si stanno in presenza. Secondo alcuni le regioni polari sarebbero coperte da una corazza di ghiacci, i quali nella calda stagione, spezzandosi e sciogliendosi in parte, lasciano qua e là apparire striscie e lagune di libero mare; secondo altri invece, troverebbesi sotto il polo un liquido mare circondato a più basse latitudini da spaventose barriere di ghiacci trasportati dalle correnti al Grande Oceano, e più ancora all' Atlantico, che però nei loro moti lasciano aperti canali, dove un fortunato vascello può insinuarsi, oltrepassarli, navigando poscia in libero mare al polo. Da questa differenza d' opinioni discende la differenza nei mezzi, e nel tempo creduto opportuno all'impresa. Chi segue la prima opinione vorrebbe prendere a base l' estremità dello Stretto di Smith discosta dal polo meno di 500 miglia nautiche, farvi deposito di viveri, avanzarsi ben anche, se è possibile, durante l' inverno, e partire con slitte nel marzo, onde trovare più sicura in andata e ritorno la pianura dei ghiacci:

costoro ricordano che linee più lunghe di questa, furono percorse varie volte con slitte durante le spedizioni alla ricerca di Frankln. I seguaci dell'altra opinione vorrebbero viaggiare in nave al cadere della state, od al principio d'autunno, onde trovare i ghiacci già trascorsi al sud, e non rinnovata al polo la formazione di essi. Ed uomini eminenti per coltura, esperienza e carattere, Osborne, p. es., Clintock ed Hayes, si offrono spontanei alle audaci intraprese. Ma comunque separati nelle fondamentali opinioni, riconoscono così gli uni, come gli altri, il valore delle eccezioni contrarie, sì che nè i difensori del libero mare vogliono privarsi dell'uso occasionale e temporaneo di slitte, nè i credenti alla superficie agghiacciata rinunciano ad intercalare servizio di barche.

La teoria del libero mare, per lunghi anni strenuamente difesa da Petermann, sapiente ad ogni risposta, tetragono ad ogni difficoltà, imperterrito agli azzardi della sua propria moderata fortuna, fu, almeno nella generalità, professata pure da Hayes nel magnifico discorso ch'egli tenne il 12 novembre 1868 a Nuova-York, ed ha guadagnato ai dì nostri l'opinione dei più. E veramente stanno per essa forti argomenti matematici e fisici, benchè da molti non si voglia ammettere che il calore centrale si manifesti maggiore al polo, dove la superficie della sferoide è meno lontana dal centro. Militano per questa opinione le leggi del calore moltiplicato al polo durante i mesi di giorno continuo, l'assorbimento del calore dei raggi nell'atmosfera obliquamente attraversata, il ritorno allo stato sensibile del calore latente trasportato coi vapori dalle correnti atmosferiche equatoriali ec. Al cerchio polare sperimentaronsi realmente temperature più rigide anche alle sponde del mare che non a più alte latitudini, si videro stormi d'uccelli viventi di piante acquatiche e di pesci, dirigersi al nord, e la caccia si trovò in qualche punto tanto abbondevole, che, p. es., Hayes, ed i compagni suoi, ucci-

sero, e vissero di seicento cervi rangiferi. Darebbero fede d'un libero mare anche le grandi correnti derivanti dal nord, il trasporto dei legnami convogliati sull'onde da regioni remote, e le navi rinvenute mille miglia lontano dai punti, ov'erano state abbandonate nei ghiacci. S'aggiunge poi il capitale argomento del libero mare veduto sotto diversi meridiani da uomini di troppa esperienza perchè potessero aver facile inganno dalle apparenze di liquide zone, o di mere lagune, quali sono Tatarinoff, Hedenstrom, Wrangell, Kane, Hayes, Stewart, Belcher, Penny e Long.

Ad esperimenti adunque da ripetersi in base alla seconda opinione, piuttosto che alla prima, si rivolgono adesso gli sforzi dei geografi di tutte le nazioni. Ma essi si separano di nuovo nelle loro credenze sulla linea di *minore resistenza*, e quindi nelle proposte sul cammino da scegliere. Chi ritiene più probabile il successo ove si avanzi per l'Atlantico lungo la costa orientale di Groenlandia, e chi per quella a ponente dello Spitzberg: taluno vorrebbe seguire il meridiano orientale della Nuova Zembla; altri opina che si troverà più libero il mare entrandovi per lo Stretto di Smith, o crede preferibile la via per lo Stretto di Behring. Tutti poi consigliano di evitare lo Stretto di Barrow ed il canale di Kennedy, di tenersi lontani dagli angusti e sinuosi canali dell'arcipelago artico-americano, e di non avventurarsi nel centro e nell'est della linea fra la Groenlandia e lo Spitzberg, perchè le asserzioni vaghissime di balenieri olandesi, che due secoli fa avrebbero in quel mare toccato ai gradi 86, 88 e perfino al polo, sono a rilegarsi fra le favole, dopo che dal grado 80 all'82 1/2 e Tschitschagow, e Phipps, e Buchan, e Parry, e Franklin, e le recenti spedizioni tedesca e svedese, vennero arrestate da intransitabili barriere di ghiacci. E veramente anche Torell e Nordenskiöld, ai quali dobbiamo tanta parte del merito del sorprendente progresso che fe-

cero da dieci anni in poi quasi tutte le fisiche scienze sul gruppo dello Spitzberg, quando alla latitudine di 80, 23' vi salirono il Monte Bianco a 3000 piedi d'altezza, e ad 80, 40' ascesero sulla vetta dell' isola Parry a 1900 piedi sul mare, osservando, a tempo sereno, a ponente e nel nord, e così pure a levante fino alla terra di Gillis, non avevano veduto che ghiaccio. Ma è credenza d' alcuni che quei geli quasi costanti alla costa orientale dello Spitzberg non si estendono al largo, e poichè nissun tentativo si fece d' avanzare a qualche distanza dallo Spitzberg nello spazio compreso fra esso e la Nuova Zembla, così vorrebbero che ivi avesse a dirigersi la nave esploratrice. Tale è pure l' opinione dello stimabile capo dell'ufficio idrografico d' Inghilterra, che fu anch' esso fra i valorosi ricercatori di Franklin.

In sì intricato labirinto di opinioni e proposte fatte, cangiate e riprese e respinte, nella provata instabilità delle condizioni del mare, in anni diversi trovato e chiuso e libero nei luoghi medesimi, e nelle stagioni stesse, e nel conflitto di idee ed ipotesi difese da uomini sommamente autorevoli, come potrei esprimere una mia privata opinione? Io nol farò. Mi sembra nondimeno impossibile che si voglia rinunciare alle spedizioni di mare o di terra lungo la costa orientale di Groenlandia, perchè il poco successo del tentativo fatto nella scorsa estate da Koldewey, non basta a togliere la fiducia fondata nelle relazioni mirabilmente favorevoli, e bene coincidenti, dei viaggi di Scoresby (1822), di Clavering (1823), e di Graah (1829). Fecero inoltre molta impressione su di me la scoperta e le recenti pubblicazioni di Long. L' oceano artico riceve dalle grandi fiumane di Siberia e della Nuova Brettagna un immenso volume di acque, e poco per evaporazione ne perde: deve quindi versare pei varchi maggiori o minori correnti contrarie a chi s' affanni a rimontare nell' artico. Colle correnti discendono spezzati, o riuniti in

campi estesi talvolta centinaia di miglia, i ghiacci staccati nella stagione estiva da tutte le terre polari, ed un vascello che per fortuito ritrovo d'alcun libero canale vi si addentrasse, e non fosse infranto per urto o pressione, sarebbe strascinato dal moto universale dei ghiacci al sud, com'era appunto strascinato Parry, che marciava sui ghiacci al nord, ed era al tempo stesso colla pericolosa sua base trasportato dalla corrente al sud.

Ma i ghiacci scendenti devono lasciar libere, o meno impedite, le acque dalle quali provengono. Se dunque una nave invece di partire dall' Atlantico o dal Pacifico, salpasse dalla foce d' un gran fiume di Siberia, p. es. dal Kolyma, non avrebbe l'ostacolo della corrente artica, e proverebbe invece il vantaggio della corrente fluviale, che lo aiuterebbe a solcare alla fine della state la debole cintura dei ghiacci, se pur vi fosse tuttora alla costa, per quindi navigare nel libero mare dietro i ghiacci discesi o scendenti.

E veramente dalla foce del Kolyma, or son due secoli, Deshnew navigò fino all'Anadyr, ossia fin dentro allo Stretto, che si sarebbe dovuto denominare da lui, ma sessant' anni dopo visitato da Behring, ebbe nome da questi. E di là pure partirono in varii tempi altri navigatori, che con vela o con remi toccarono alla Nuova Siberia. Ivi Wrangell dal 1820 al 1823 tentò invece più volte nella fredda stagione d'avanzare camminando sui ghiacci; ma anche in quella stagione incontrò sempre in ogni punto il libero mare, ed era forzato al ritorno: ivi nel 1855 Rodgers navigò in varie direzioni all' est ed al sud della terra di Kellett con tale rapidità, da doverne dedurre che non v' era verun ostacolo al moto. Certamente non tutti gli anni saranno favorevoli, ed infatti si hanno ragguagli che alcuni nol furono, ma le indicate navigazioni provano che molti lo sono.

Richiederebbesi all'esperimento una piccola, ma sodissima

nave con macchina sussidiaria a vapore, e se sul Kolyma hanno potuto i privati allestire le navi loro per i viaggi nell'artico mare, non sarà alla volontà imperiale nè impossibile, nè lenta opera l'allestimento di una nave opportuna allo scopo. E nemmeno mancherebbe a Pietroburgo il concorso generoso di private persone. Non è soltanto in Inghilterra che private persone inviarono le spedizioni di John Ross, di Clintock, di Inglefield, od a Nuova York, dove altri privati allestirono le spedizioni di Kane e di Hayes al polo, e di Agassiz alle Amazzoni. Anche sul Neva un privato il conte di Romanzow, inviò a proprie spese Kotzebue al giro del globo, e ricchissimi doni si fecero dai privati per le esplorazioni in Siberia.

La Russia negli ultimi decenni ha molto esteso il dominio di tutte le scienze fisiche nel suo immenso imperio; contribui alla soluzione di molti fra i problemi geografici generali del nostro pianeta; se con Bellingshausen ebbe anche la gloria di navigare per ben 250 gradi di longitudine sempre in una linea più vicina al polo, che non fu il punto estremo ivi toccato da Cook, e d'aggiungere così alle cognizioni geografiche uno spazio più vasto di tutta l'Europa. Essa però non si è illustrata nell'artico mare, dopo la quadriennale spedizione di Wrangell, se non degli ottimi studii fatti alla Nuova Zembla da Lütke e da Baer.

Ma anche nelle acque artiche la chiama la scienza, e la nobile gelosia che altri in sua vece non compia le scoperte già prima tentate dai Russi con Wrangell. Infatti esiste veduta alla sponda orientale da Kellett, ed alla meridionale da Long, ma non tocca nè dall'uno nè dall'altro, quella terra, per la ricerca della quale erasi appunto intrapresa la spedizione di Wrangell. Se egli allora nel diretto scopo del suo viaggio falli, ebbe nondimeno gli onori di mirabile intrepidezza e costanza nel suo nome dato alla costa poscia veduta da altri. Ed una nuova

spedizione russa che parta con nave a vapore in un momento opportuno dal Kolyma, promoverà lo sviluppo dei grandi problemi polari, ed avrà altresì il quasi sicuro ed immediato successo di afferrare alla terra già invano cercata dai Russi, e d' assegnare la posizione precisa di quella terra, che vedevasi verdeggiante da Long, e vuolsi abitata da umane tribù. Circa la sua vera posizione dobbiamo infatti per ora elevare dubbiezza, poichè Wrangell non la vedeva a tempo chiarissimo, trovandosi di breve tratto a ponente del luogo, ove fu marcata da Long. Forse i cronometri di Wrangell gli fecero credere d' essere più del vero trasportato a levante: forse erano entrambi in errore, e gli errori non compensandosi, ma sommandosi, esclusero affatto l'esattezza nell' indicazione dei punti raggiunti dall' uno marciando sui ghiacci e dall' altro in nave.

Ma forse le idee d' una russa spedizione polare hanno di già, più che non si conosca, posto radice sul Neva. Una spedizione scientifica diretta dal barone Maydell è partita lo agosto da Irkutsk appunto pel paese degli Tschutschi, e nelle istruzioni scritte da Baer leggiamo l' incarico di raccogliere ogni informazione possibile circa quella terra *abitata*, che gli indigeni assicurano vedersi da Capo Yakan (ed è necessariamente la terra di Long), e colla quale dicono aver avuto rapporti. Facciamo voti che si voglia uscire dal contrastato ed incerto, che la terra si tocchi, e si esplori più oltre.

Ad altro voto vi associate certamente voi tutti, ed è che per qualsivoglia via si cercherà dalle altre nazioni la vera *ultima Thule*, il *noli me tangere*, del nostro pianeta, non solo l' Italia concorra con qualche meno inefficace sussidio d' argento di quello che la nostra Società ha potuto l' anno scorso raccogliere, ma qualche distinto ufficiale della marina italiana vada compagno alla gloria. So che si volle, e so che adesso si esita. Ma non deve il Regno d'Italia provare che è uno Stato cresciuto alle famiglie civili?

Forse che gli ufficiali di marina esistono solo per uccidere ed essere uccisi, o perire come nella miseranda catastrofe della fregata austriaca, che aveva nelle stesse acque di Lissa valorosamente combattuto con noi, od esistono perchè prestino l' energia, l' audacia, la vita in qualunque campo ed impresa ove l' onore della patria li chiami? I venticinque milioni d' Italiani faranno poco, anzi nulla per la scienza del polo, mentre gloriose spedizioni si fecero e fanno da quattro milioni di Svedesi? Abbiamo le simpatie del mondo, e ci poniamo nell' ombra, restiamo nell' oscurità. Al Congresso di Norwich ho conosciuto alcuno di questi bravi Svedesi delle spedizioni artiche; mi doleva con essi che qualche ufficiale italiano non fosse andato con loro, e ne aveva in risposta che un nostro ufficiale che avesse messa con essi in avventura la vita, sarebbe stato festeggiato da tutti.

Confido però che non sarà senza influenza sulla pubblica opinione, e sulle conseguenti deliberazioni del Governo il voto di questa Società che rappresenta la scienza, ed ha nel suo seno 54 Deputati al Parlamento, 29 Senatori del Regno, 33 Ufficiali della Regia Marina, 14 Ufficiali dello Stato Maggiore, e molti astronomi e matematici di gran valore. Si, noi vogliamo, e dobbiamo, o Signori, avere una marina potente; non trascuriamo adunque occasione veruna di scrivere sulla sua bandiera la scienza. Ben possiamo avere confidenza, certezza, che i nostri ufficiali all'equatore, od al polo, saranno d'onore all'Italia. La *Magenta*, era stata tolta di repente da una stazione lontana: era male allestita, anzi non allestita a viaggio scientifico; eppure quella bella navigazione onorò il comandante e la marina, ha allargato le idee ed arricchito i musei.

Ma non è soltanto la scienza che invita all' esplorazione dell' artico mare. Se l'apostolato di Petermann trova caldi proseliti a Brema, se or sono pochi giorni un armatore ha inviato colà a ricognizione del mare un suo bastimento precursore della nuova spedizione tedesca, che

sotto il comando dello stesso Koldewey sta per partire da Bremerhaven al principio del prossimo giugno, si è che a Brema è ben compresa anche l' utilità mercantile che può derivare dalle intraprese polari. Il celebre Scoresby calcolava a più d' un milione di talleri il valore delle pesche fatte in dodici anni nell' Atlantico boreale dal suo solo vascello, e documenti ufficiali pubblicati dagli Stati Uniti pel biennio 1849 e 1850, mostrano che i bastimenti americani nelle acque di Behring avevano in tempo si breve cavato in olii ed avori un tesoro di otto milioni di dollari. Noi Italiani siamo rimasti stranieri a tutte le navigazioni nelle alte latitudini fino dai tempi dei Zeno, ed udiamo spesso ripetere da non volgari persone che l' artica scienza è sublime, ma povera. Gli Americani però hanno saputo dare valore materiale alle acque di Behring, ed il possesso di quelle coste che l' attiva Confederazione ha ora comperato dai Russi, farà sorgere a servizio delle pesche marittime stabilimenti che mostrino non aversi avuto di mira nell' acquisto costoso il solo commercio delle pelliccie, e la ricchezza di sperate miniere. Eppure nel lavoro preparatorio del prossimo Congresso internazionale statistico leggiamo tuttora che le pesche del mare di Behring sono di poca importanza!

Ma io trascorsi troppo oltre, cedendo alla seduzione del tema polare, ed il mio discorso di scienza non ha da assomigliarsi al prisma che i raggi disperde, ma alla lente che i raggi concentra. Non devo che gettare uno sguardo generale sulle fatte conquiste, e levare un inno alla scienza che si studia in se stessa, sapendo che gli effetti di pratica utilità preveduti, o non preveduti, si svolgono poi. E devo congratularmi che la scienza non si limita ai di nostri a scoprire paesi, ed a conoscere a larghi tratti la figura della terra, e quella dei regni. Non ci basta più di sapere in generale che la terra è una sfera compressa ai poli: vogliamo conoscere con estrema precisione la diffe-

renza dell' asse polare e dell' equatoriale, la circonferenza, la superficie, le ineguaglianze di livello sul piano del mare e sotto il medesimo, la distribuzione geografica delle piante e degli animali nel senso orizzontale e nel verticale, cercando anche la vita sottomarina a grandissime profondità; vogliamo d' ogni paese conoscere misura, posizione, fattezze, clima, geologia; insomma vogliamo sapere il risultato sintetico d' infiniti lavori analitici, e chiamiamo a concorso tutti gli uomini addottrinati negli studi della natura.

E pei primi chiamiamo gli astronomi, che mentre sorprendono i misteri dei mondi lontani, risolvono quelli del nostro. Non meno di 160 osservatori pubblici o privati vi sono adesso, ma non tutti sono *avidiores quam satis est gloriæ*, non tutti sono allestiti secondo i prodigiosi progressi dell' ottica e della meccanica, non tutti collegati a confederazione di scienza per distribuzione di lavori e concordia di scopi. In alcuno troppo si ambisce all' onore della ricerca di nuovi asteroidi, che ormai può essere abbandonata *ai dilettanti*, bastando che alcuni osservatori si distribuiscano il lavoro di registrare le posizioni dei cento piccoli pianeti già scoperti, onde evitare le confusioni nei successivi ritrovi. Finchè la geografia avrà a chiedere agli astronomi il concorso alla misura ed orientazione delle basi trigonometriche, od il risultato d' osservazioni fatte in viaggi scientifici di terra o di mare, che ora ritarda non di rado molt' anni a conoscersi, e finchè per la nuova misura della velocità della luce, si troveranno nelle tavole astronomiche differenze a correggere com' è quella di due, e forse di quattro milioni di miglia nel calcolo d' un principio tanto fondamentale com' è la distanza della terra dal sole, nessun dotto rimprovererà ad un osservatorio che non si occupi a scoprire nè comete nè nuovi pianeti.

Gli osservatori numerosi, sarei tentato a dire di troppo, in Europa, mancano altrove; nell' emisfero australe

veri osservatorii non abbiamo che al Capo di Buona Speranza e Melbourne: li desideriamo in tutta la Malesia, nell'Asia orientale, nel ponente d'America. Come furono costrutti, e si illuminarono p. es. nel Marocco, a spese internazionali dei fari, non potrebbe a spese comuni fondarsi anche qualche osservatorio in punto di molta importanza? Intanto per supplire alla meglio alle deficienze la Francia ordinò, e già è in corso d'esecuzione, la determinazione di meridiani fondamentali, e quattro abili ufficiali, che si divisero il mondiale lavoro, lo eseguiscono coll'uso di istromenti di *passaggio* portatili. Si avrà un risultato di valore approssimativo, ma utile, e la navigazione potrà maggiormente confidare nei calcoli cronometrici per gli spazi intermedii.

Vengono seguaci agli astronomi, ma non sempre uniti di opportuna colleganza con essi, gli Stati Maggiori degli eserciti, che hanno eseguito in questo secolo immense operazioni di alta geodesia in Europa e fuori. Ammirando però questi stupendi lavori, i geografi dovevano esternare il desiderio che i medesimi cessassero finalmente d'essere lavori locali, comunque costituissero talvolta reti continue d'enorme estensione, e si procurasse d'annodarne diverse a sistema comune, ma fossero considerati lavori europei, lavori mondiali, e si eseguissero quindi con rapporto ad unico meridiano, con comparati istromenti ed identità di principii, e similmente si figurassero in carte. Come si era declamato per l'unità dei pesi, di misure, di monete, per identità di linguaggio chimico, per uniformità di leggi di contumacia, di segnali marittimi ecc.; così si declamò perchè la diplomazia procedesse più oltre negli accordi, e lo scopo fu finalmente ottenuto. Tutti i Governi d'Europa fecero adesione alle determinazioni dell'associazione internazionale di Berlino, e dopo il 1864 tutti i lavori geodetici si fanno con istromenti e metodi uniformi, e si collegano gli uni agli altri in vista dello scopo comune, sotto la dire-

zione d'un areopago geografico-matematico europeo, in cui siedono alcuni dei nostri soci più dotti.

Da tale unità di sistemi, e dalla perfezione degli istromenti attendiamo con certezza l'ottima riuscita della grande misurazione intrapresa d'archi di meridiano e di paralello in Europa, e ne porremo a confronto le risultanze colle buone misurazioni fatte di trenta gradi alle Indie e di dieci al Chili, benchè ci dolga che ancor sembri sospeso il pieno effetto di quella misurazione di quattro gradi allo Spitzberg, che da quarant'anni ha proposto Sabine, e gli Svedesi intrapresero.

Intanto vediamo anche al Capo di Buona Speranza, ed in America rifarsi ad intento di maggiore esattezza vaste triangolazioni che nel secolo scorso eransi giudicate definitivamente stabilite, ma più non ci ispirano sicurezza o perchè non misurate con istromenti di partizione precisa, o perchè non si tenne calcolo delle deviazioni del pendolo, o perchè mancava quel potente soccorso che la istantaneità della corrente elettrica (lungo le linee terrestri) ha dato a' dì nostri per la determinazione delle longitudini. Ogni progresso verso la perfezione dei cronometri guida sovente sulla terra, ma sempre sul mare ad un progresso di scienza; vuolsi però avvertire alla necessità di applicare le correzioni con molta riflessione per evitare le strane confusioni nelle carte di terra e di mare, che il precipitoso correggere di punti isolati vi ha più volte introdotto. Se, p. es., un'osservazione esatta ci fa riconoscere in un itinerario l'errore incorso nella collocazione d'un punto, e lo trasportiamo alla vera, la correzione deve applicarsi alla totalità dei luoghi, che furono nella linea itineraria marcati in dipendenza di quello. La trascuranza di questa generalità di correzione ad un collegato sistema, falsa enormemente la relativa distanza delle altre località dal punto spostato: da ciò le incertezze successive, e quel *perpetuum mobile* nelle carte, che ha cagionato e cagiona

incessanti alterazioni e dubbiezze. In tutti i viaggi suoi il celebre Barth non ha determinato astronomicamente alcun punto: l'immensa rete dei luoghi percorsi da lui è dunque collegata a calcolo itinerario; probabilmente non vi è in tutta la rete dei viaggi di Barth alcun punto collocato con assoluta esattezza; ma ogni correzione deve estendersi alla totalità della rete.

Dissi delle matematiche: appena potrò toccare d'altri fisici studi di cui la nostra scienza si nutre. La cognizione dalle altitudini cercò dovunque gli aiuti, e li ebbe nella trigonometria, nel barometro, nell'aneroide, nel termometro ed anche nella botanica, ed ora l'ipsometria d'ampie contrade è stabilita più o meno perfettamente. Ma vario essendo il grado di fiducia a riporre nei metodi in uso, non mai dovrebbero i geografi obbliare l'indicazione di quello che venne impiegato. Allo studio delle altitudini e degli avvallamenti vuol pure riferirsi quello dell'ipsometria variabile, ossia l'esame diligentissimo di quei movimenti d'elevazione o d'abbassamento d'intiere zone di paesi, ove si è ben verificata la continuazione del processo per così dire geologico, che altera lentamente il relativo livello della superficie terrestre. Di questo fenomeno noi dovremmo essere in Italia osservatori così diligenti, come nel loro paese i Prussiani e gli Scandinavi lo sono. E già, se non in ampia zona, almeno in una località interessantissima, nel territorio dell'Etna cioè, il socio colonnello Vecchi, dirigendo i lavori geodetici di Sicilia, ha preparato con somma accuratezza i capisaldi per una buona verificazione d'ogni fenomeno di depressione o sollevamento nella massa della montagna, od in parti della medesima: lo rileviamo dalla memoria che egli ha pubblicato nel 1866. Udiamo pure che furono fatte le prime verificazioni, e speriamo di presto conoscerle dallo stesso colonnello. Ma perchè non fu dato alcun seguito alla mia proposta ripetuta più volte perchè nel golfo di Napoli par-

tendo dal Vesuvio si assumessero alcune linee di diligenti scandagli in mare, con riporti anche lontani a segnali di terra, e si rivedessero di quando in quando, segnatamente dopo le grandi eruzioni?

Negli aperti mari la meteorologia ha infinitamente giovato alla rapidità e sicurezza della nautica, e noi incominciammo a studiarla nell' interno dei continenti lungo vastissime linee, a coordinati sistemi, e con comparati istromenti, sperandone universali deduzioni profetiche, poco però verificate finora. Ma la meteorologia manifesta maggiore ogni dì l'influenza mitigante gli eccessi delle temperature del globo, e le correnti atmosferiche rivendicano a loro stesse, almeno in parte, gli effetti della mitezza del clima iemale alle coste d' Irlanda, d' Inghilterra e Norvegia dapprima attribuita alla corrente del mare, che muove dalla Florida. E forse è vero che il gran nome d' Humboldt abbia accreditato di troppo l' influenza di quella corrente atlantica, la quale lungo le coste degli Stati Uniti, che ne son tocche le prime, non mitiga il clima, che per la loro latitudine può dirsi rigoroso. Come potrebbe mitigarlo mille leghe dipoi alle coste inglesi, ed anche alle norvegiane, dopo d' essersi accostata, e certamente confusa colla corrente polare? La nuova dottrina di Findlay, non dona, è vero, spiegazioni appaganti di quella mitezza di clima, ma parmi che a buona ragione scemi il valore delle antiche credenze, e faccia sorgere giusto desiderio di uno studio più esatto di quella corrente atlantica.

Il magnetismo terrestre colla seducente semplicità di dottrina di due soli poli esistenti, e dell' equatore equidistante da quelli, predomina ancora, ma non può ridurre la totalità dei fenomeni a quest' unica legge, nè condannare del tutto le teorie che ne moltiplicano i poli. E nè l'una nè l' altra dottrina sa bene risolvere i misteri delle ampie regioni per così dire neutrali, od ubbidienti ad influenze discordanti da ogni generalità di sistemi. Molto è certamente

ciò che in tale argomento si fece e si fa, ma è forza persistere per sapere di più: si tratta d'osservazioni d'estrema diligenza: gli stessi istromenti possono essere infedeli, o divenirlo anche senza variare di luogo. Nè alle migliaia dei fatti allegati, ma ai sicuri bisogna por mente, e desiderare che le osservazioni si facciano anche nell' interno di quei continenti, ove finora nessuna, od almeno nessuna esatta osservazione si fece.

Non dirò d'altri studi fisici, benchè la geografia si formi e perfezioni col lavoro di tutti. Per essi la geografia si estese non solo oltre gli umili confini dei secoli scorsi, ma altresì oltre la sfera gloriosa, che le era assegnata da Niebuhr, da Azara, da Ritter, da Humboldt. E mentre raccoglie dalla matematica, e da varie fisiche scienze elementi che dire potrebbersi primitivi e diretti, le invocate dottrine si fanno pur esse sostegno o corteggio di altre, così che anche il tributo di queste perviene alla scienza geografica per mediato ed indiretto sentiero. Tale colleganza, o comprensività della geografia moderna di tanta parte dello scibile umano, rende appunto sì utili le Società geografiche, e spiega il rapido loro moltiplicarsi nei paesi più colti. Così si ottiene colla divisione del lavoro il prodotto associato della forza intellettuale, e colla riunione dei molti si ha altresì effetto di forza per le spese sociali.

Dice un motto bizzarro, ma vero, non doversi cercare la lode, bensì qualche fortuna, perchè con fortuna ne viene anche lode. Il senso dell' adagio è ben applicabile anche alle società delle geografiche, ed in generale a tutte quelle delle fisiche scienze. Per assicurare il progresso di questi studii, e per passare dal pensiero all'azione, non scarsi mezzi richiedonsi. Non si donano oggidì coll'astrolabio risultanze accettabili, nè si danno nella chimica coi bicchieri e le tazze di Wollaston; l'ottica non si appaga del prisma di Newton, ma domanda elaborati spettroscopi; la meteorologia, ed ogni scienza investigativa di fenomeni

continui, non si soddisfa se non con istromenti scriventi da sè: l' elettricità è forzata ad applicare macchine ognor più perfette: il magnetismo e l' astronomia domandano edifizi di costruzione speciale. Tali sono le esigenze delle scienze ausiliarie alla nostra, e noi pure abbisogniamo di ricca suppellettile d' opere e carte, e di mezzi d' incoraggiamento e di premio per arditi scopritori e viaggiatori scientifici. Nella stessa Inghilterra, ove è pronta e copiosa la confluenza dei mezzi privati a scopi di scienza, vediamo adesso illustri persone che si rivolgono al Governo perchè venga a soccorso dei fisici studi con mezzi erariali. E ben lo desidero. Ogni popolo vorrebbe essere il primo, od a nessuno secondo nel mondo civile, ma davanti a manifesta insufficienza di mezzi langue l' azione, e si cade di spirito. Tutti i Governi per qualche grande sterminio trovano le armi, e nessuno esita ad ogni nuova invenzione a rinnovare l' armamento dei soldati da guerra, ma anche i matematici e fisici che domandano mezzi e stromenti al Governo, sono i soldati della scienza che domandano le armi, e chiedono rinnovarle quando ne vedono di migliori in possesso d'altrui. Qual monte d'oro spesero in pochi anni l' Italia, l' Inghilterra e la Francia! Eppure noi non abbiamo trovato un mezzo milione per la carta idrografica, o per la carta geologica, l' Inghilterra fra le varie opinioni circa le spedizioni polari, oscilla, ne abbraccia nessuna, e sospende la destinazione dei mezzi, e la Francia non raccoglie le somme per l' esplorazione proposta da Lambert, e non costruisce l' Osservatorio di Parigi in migliori condizioni di luogo e di forma.

Ma, o Signori, gli studii geografici non sono soltanto naturali: essi sono anche sociali: s' occupano dell' uomo e delle aggregazioni civili. Qui si aprirebbe al mio tema una seconda e vastissima sfera: io non mi farò a percorrerla; solo toccherò quasi sorvolando alcun ramo di geografia sociale, che negli ultimi tempi fece sorprendente

progresso, ha agitato passioni, creato scienze novelle collegate alla nostra.

Già Leibnitz scriveva: *ego velim regiones dividi per linguas, et has notari in chartis.* Il grand' uomo ne comprendeva l' utilità per gli studii, se anche non ne presentiva l' importanza politica pel tempo avvenire. E realmente abbiamo carte di poco posteriori a Leibnitz, in cui i paesi sono raffigurati per lingue, secondo le cognizioni inesattissime di quella età. In esse si volle anche progredire di più, e si scrissero nomi e leggende coi caratteri più usati in ciascuna regione; ma mentre con ciò introducevasi altra indicazione di sommo interesse per la storia della irradiazione della civiltà, si tolse in moltissimi casi la verità alla carta linguistica. Perfezionaronsi gli studi delle lingue semitiche; sorsero poi, e s'ampliarono quelli delle lingue indiane, ed una prima luce portossi in quelle della China e del Tibet. Ma nata a' di nostri in Europa quella *questione* delle nazionalità che infiammando i cuori come un giorno li infiammavano le idee religiose, ha già rovesciato troni, dato principio ad una migrazione di re, che Dio conosce quando sarà per cessare, che ha distrutto l' antico equilibrio, lacerato trattati, e volto in derisione i diritti istorici, si vollero rintracciare le identità delle stirpi come base delle unità politiche, e dizionari e grammatiche divennero documenti di Stato. Specialmente in quei paesi dove per la babelica confusione dei varii popoli politicamente riuniti stava sì male il Governo, come sarebbesi trovato bene un Mezzofanti, non si arrestarono gli studii a conoscere le masse delle nazioni, o vogliam dire i tronchi degli alberi linguistici, ed i rami riuniti o dispersi che spiccavano in luce, ma si cercarono le frondi e le foglie, l' ombra, e perfino la penombra. E perchè la politica è come albero spinoso, che ferisce chiunque l' abbraccia, così non di rado nei problemi intralciati e confusi si aggiunse alla falsità dei falsiloquii sinceri la malizia dei pre-

concetti mendaci, introducendosi anche nella scienza una specie di scrittura *doppia*, come v' è nel commercio, o come le male lingue dicono che vi sia appunto in politica. Però la scienza ricercando ciascuna cella d' ogni alveare di popolo, trovò sovente la verità, che è la regina di tutto. Quegli studii pazienti nel costruire le lingue separando gli elementi nuovi dai vecchi, discoprirono gli avanzi di semispente nazioni nel dedalo di quelle, con cui erano confuse.

La scienza etnografica uscendo anche dalla cerchia dei paesi ov' era, o poteva essere fervente la politica lotta, estese a tutto il globo le indagini, e sempre più s'affretta nel lavoro, perchè le tribù indigene di Polinesia e d'America rapidamente scompaiono ovunque gli Europei spingono in avanti le proprie frontiere, e le traccie delle lingue native più non si potrebbero raccogliere, come per frammenti si raccolgono nei fossili i tipi degli esseri organici delle età trapassate. Concorrono all' immenso lavoro le migliaia di missionarii e d'agenti consolari, gli Istituti d'alta dottrina nuovamente fondati nell' America, nell'Asia e nell'Australia, una pleiade d' ufficiali coltissimi al servizio anglo-indiano, o coloniale d' altri Stati, ed un esercito di dotti viaggiatori d'ogni paese d'Europa. L'opera concorde di tutti già distrusse infiniti errori, conobbe la vera stuttura linguistica di cento nazioni e tribù, donò un alfabeto alle moltissime che ne mancavano, e compose opere e carte poliglotte imperfette ancora, ma mirabilmente superiori alle già esistenti. Nella propagazione però dei nostri alfabeti che non essendo primitivi, sono già viziosi a ben esprimere i suoni delle stesse nostre lingue, si incontrò una difficoltà che non presentossi alla diffusione dello scritto chinese a vari popoli dell'Asia orientale, e provossi minore all' espandersi dell'araba scrittura nell'Asia occidentale, nella Malesia e nell'Affrica: fu necessario cioè di moltiplicare i dittonghi, ed i segni convenzionali dei caratteri europei, il che li rese talvolta, posso dire, enigmatici. Così non sono rare, p. es.,

nelle nuove carte inglesi delle Indie, e nelle Bibbie o catechismi di Polinesia e dell' Affrica, le parole misteriose per l'accoppiamento di trenta e più lettere, quasi tutte consonanti. A risolvere questa difficoltà il nostro socio conte Miniscalchi propose un ingegnoso sistema di trascrizione universale, in cui verrebbero espressi con unità di carattere le lettere, ed i suoni di qualunque lingua del globo. Ed anche la nostra giovane Società per l' opera del socio Beltrame ha dato un alfabeto alla lingua dei Denka, ed ha penosamente riunito i primi materiali della lingua dei Niam-Niam. Quei materiali già bastarono a provare che si deve in quel punto spostare alquanto verso nord la linea di separazione delle due grandi famiglie linguistiche affricane, che troppo rigorosamente segnavasi in equatore. E se in quel punto una famiglia del nord appartiene per lingua alle famiglie del sud, non può forse argomentarsi che non sia divisa da quelle da impraticabilità di montagne o foreste, ed ivi sia dunque la linea dei viaggi più facili per l' esplorazione del centro equatoriale dell'Affrica, che ci è ignoto fra il lago di Baker e l'Ogobai di Chaillu, e ci nasconde la soluzione di importanti problemi?

Ma nelle sue indagini delle umane favelle, e dei simboli con cui fu data stabilità e commercio al pensiero, la scienza non si arrestò a conoscere le nazioni presenti, le loro reciprocanze di lingua e di rapporti civili, e la colleganza coi popoli più noti del mondo romano. Essa pose lo scandaglio anche nel mare tenebroso d' un' età più antica, della quale ben scarse cognizioni avevamo nei classici, ed imperii e nazioni sepolte da migliaia di anni, escono di sotterra, e l' antica geografia dei popoli si modifica con fondamento di prove. Una fortunata scoperta d' una tavola bilingue ci aveva guidato alla lettura dei geroglifici dell' Egitto; ma eravamo impotenti a comprendere il significato di quella scrittura cuneiforme, che l' italiano Della Valle aveva pel primo additato al mondo nelle peregrina-

zioni d' Assiria. Una scoperta analoga però fatta fra i ruderi della magnificenza assira, ormai ci conduce, per via molto più tenebrosa e scabra, anche a conoscere le grandi nazioni della Mesopotamia, e ci dà un prezioso commento così ai classici greci, come alla Bibbia. E studii, e viaggi, e scavi continuano, specialmente per opera degli Inglesi, che ogni argomento di scienza antica, ed i biblici in ispecie, discutono con sì grande interesse, e dirigono p. e. alla Palestina, una vera crociata scientifica. E se è vero ciò che si lesse, senza però che derivi da fonte plausibile, che un missionario tedesco abbia ora trovato fra il Limpopo e lo Zambesi, non lungi dal luogo ove sono i minerali d' oro riconosciuti da Mauch, anche avanzi d' una città con piramidi, sfingi e geroglifici, diventerà ardente il desiderio nei dotti d' ogni nazione, e negli Inglesi in ispecie, di giungere a prova che ivi realmente fosse l' *Ophir*, di cui parla la Bibbia.

Intanto per sì gravi ricerche si rileggono con estrema accuratezza, e si ponderano ben più che in passato tutti i geografi e classici antichi, e quanto ritorna vero di ciò che falso credevasi! In opera recente io stesso ho deriso la strana leggenda che la nave degli Argonauti fuggente dal Ponto Eusino, giungesse pel Danubio all' Adriatico. Or bene un dotto di Germania mi comunicò una sua opera pronta alla stampa, e già mi rendo confesso che nell' interpretare dei geografi antichi egli fu più sagace di me.

Ma ritornano veri anche i cenni riflettenti un' età sì antica, che non sappiamo misurarla cogli anni. La ricchezza dell' archeologia storica, che è sì grande fra noi, ci fece troppo tempo dimentichi dello studio di quella archeologia preistorica, che disvela la successione delle età della pietra, del bronzo e del ferro, cui già aveva fatto sì chiara allusione Lucrezio, e di cui abbiamo le prove nelle armi, ornamenti ed utensili di silice tagliata o levigata, trovati in tanti paesi e nel nostro, e negli oggetti di metallo pri-

mitivamente in uso secondo le indicazioni dei più antichi fra i classici.

E nemmeno di queste ricerche siam paghi: vogliamo veder oltre la storia dell' uomo, e ci inabissiamo nei secoli per conoscere quella della terra. Se una volta n' andavamo appagati, p. es., delle indicazioni dei tanti paesi che l' elefante ha abbandonato nei tempi storici, e delle isole o regioni nelle quali la nuova vegetazione introdotta a notizia dell' uomo, ha soffocato e sostituito la prima, ora si studia all' aiuto dei fossili scoperti nella terra da un numero incalcolabile di secoli, nella paleontologia vegetale ed animale, qual fu lo sviluppo della vita sulla superficie del globo. Ma il pensiero si turba davanti ad una serie di problemi ancora sì oscuri, a questa nuova genesi delle alterazioni del nostro pianeta nelle età geologiche, ed all' ardimento di quelle dottrine di Darwin, per le quali il creato non sarebbe stabile nelle forme, le specie non avrebbero che una durata relativa, e tutti gli esseri organici animali e vegetali passati e presenti discenderebbero per via di trasformazioni successive da pochi tipi originali. Amano anche i geografi addentrarsi e discutere su questa genesi del mondo e degli esseri, di cui l' avvenire ancora conserva il segreto, e chiamano tutti gli studi a mutuo controllo per avanzare in cammino; ma scienze son queste situate ben oltre il confine di quella, di cui ho mostrato i progressi. Lascio adunque l' intralciato e l' oscuro, e lascio pure i lampi di luce di quelle nuove dottrine, e piuttosto godrò d' indicarvi che al progresso generale delle cose geografiche ha pur contribuito l' Italia con lavori fondamentali, con quelli cioè d' alta geodesia eseguiti in tanta parte del nostro paese negli anni decorsi dopo la fondazione del regno dal Real Corpo di Stato Maggiore Generale.

E poichè dal merito dei corpi scientifici suolsi non senza ragione argomentare qual sia quello dell' esercito intiero,

così sono lieto che la lode lautamente meritata dal nostro Stato Maggiore rifletta su tutto l'esercito italiano. Veramente una parte dell'Italia anche prima della fondazione del regno possedeva ottime carte matematiche, ma non tutte erano lavoro italiano, e l'altra parte d'Italia, salvo poche eccezioni, aveva carte deplorabilmente inesatte, o giacenti quasi ignote in archivi. Lo Stato Maggiore si accinse all'ardua impresa di fare la carta fondamentale di tutta l'Italia continentale ed insulare, e non ostante una guerra, la continuazione d'altri utili lavori già in corso, ed il nuovo rilievo d'ampie zone di territorio presso le fortezze e lungo le linee strategiche, ha già condotto ben avanti le operazioni matematiche e le cartografiche ove ne era maggiore il bisogno, e fra pochi anni le avrà generalmente compite. L'esposizione particolareggiata non sarebbe breve, e d'altronde troppo irta di cifre, ma si contiene nella separata memoria che qui depongo, e vedrete integralmente inserita nel Bollettino sociale.

Alla carta fondamentale di terra dovremmo però aggiungere anche la carta costiera, la cui mancanza ho lamentato più volte nelle varie opere mie, e nei discorsi che tenni alle pubbliche ed alle private adunanze sociali. E circa la medesima quanto volentieri vi darei, se ormai lo potessi, notizie di soddisfazione perfetta! Questa carta però è tuttora un desiderio, e pare pur troppo essere desiderio d'esaudimento lontano. Molto si è proposto, ma quasi nulla si è disposto, ed appena si eseguirono con mezzi insufficienti alcuni lavori nel veneto littorale, mentre là di contro la marina austriaca, ben provveduta di materiale nautico e di istromenti scientifici, attende alacremente già da qualche anno alla rinnovazione necessaria della gran carta dell'Adriatico. Noi aspiriamo a pari gloria, noi pure abbiamo non pochi ufficiali di nobile mente e coltura, ma le nostre aspirazioni sono scompa-

gnate dalla destinazione di mezzi adequati agli scopi. Intanto lungo la massima parte delle coste della penisola, e delle isole italiane, noi navighiamo con una mischianza di carte inglesi e francesi imperfette in origine, come sempre lo sono le carte costrutte dagli stranieri delle spiaggie non loro, e rese ancora più imperfette per le mutazioni del tempo. Mutando di fogli, muta il primo meridiano, muta la *rombatura* della carta, che nelle carte francesi è fatta secondo i veri punti cardinali, e nelle inglesi è fatta secondo i punti cardinali magnetici, mutano le indicazioni delle *sonde* da metri a fathoms, a piedi, nè sempre il nocchiero è sì diligente ed abile per eseguire tutte le riduzioni di misura, per riconoscere il vero nelle diverse scale di distanza, per essere sicuro di sè dove ogni indizio si muta. Più oltre non dico, ma voi vedete che è necessario ed urgente di troncare gli indugi, di fare acquisto degli istromenti in parte mancanti, di ben stabilire collo Stato Maggiore gli accordi pel collegamento delle carte di mare e di terra, e di porre con adequate provvidenze di navi, di persone e mezzi, mano sollecita all'opera dell'idrografia completa del nostro littorale, con una scala sola, un meridiano solo, una *rombatura* costante, un'indicazione di scandagli unica, e più esatta anche nel tracciato generale, e nella topografia particolare delle carte esistenti.

Altri studii geografici però vorrei che fossero più generali, o più fiorenti tra noi. Nondimeno si diffondono pel servigio dell'istruzione comune opere e carte fuor di confronto migliori che non avessimo or sono pochi anni, e prove si fanno, desumendole ad esempi stranieri, per popolarizzare la scienza. Ma quando mai l'Italia vanterà opere geografiche originali come quella di Middendorff, quando avrà istoriografi della scienza come Peschel, quando avremo idrografi come Maury o come Neumayr, quando avremo pubblicazioni periodiche da emulare le inglesi, e quelle

di Petermann? Almeno amerei che gli archivi italiani che tante glorie silenziosi racchiudono, fossero ricercati dalla nostra attività, dalla nostra perizia, come lo sono dagli esteri, che giungono a porvi scandaglio per trarne alla luce il nome e l'onore dei viaggiatori italiani. Vedendo le opere che nell'estero hanno illustrato gli eroi del progresso geografico nell'èra di mezzo, io provo ad un tempo soddisfazione e scontento pel dovere mancato, e la negletta da noi occasione di lode.

Ma al vasto, indefinito argomento dei geografici studii può bene applicarsi, come mi sembra mostrato, la frase di Cicerone *difficilius est exitum quam principium invenire*, ed io devo subire la legge del tempo, e non trattenervi di più. Conchiudo adunque con pochi riflessi sulla nostra Società.

Noi abbiamo sperato che anche nell'atmosfera di inerzia ingrata, e nel fitto spinaio delle discussioni politiche, una libera società di *salvataggio* dei geografici studii troverebbe acconcio terreno fra noi. Non temevamo la lotta, ma temevamo l'indifferenza, e non l'incontrammo implacabile. Nel Club alpino ci si presentò sul sentiero anche un operoso compagno di studii; era un alleato di valore provato, ed il Consiglio sta per chiedervi che mediante modi d'ammissione più facile, lo riceviate fratello.

Ora la Società esiste, ed esiste vitale: ha dato voce e vigore all'istinto della moltitudine: sia nobile e grande! Essa narrerà all'Italia ed al mondo ogni viaggio, ogni scoperta che sia d'onore italiano: essa mostrerà che anche in passato la vita impetuosa o debole, romorosa o silente, ha sempre abitato l'Italia, benchè siano corse epoche tristi nelle quali ignorava l'Europa, ed ignorava l'Italia che anche contro vento e marea, proseguiva solitaria, e senza onore di bandiera, la nave italiana. Dice un adagio, ed è vero, che le patrie distribuiscono spesso ingiustamente la gloria; ma l'Italia non la distribuiva ad alcuno: era muta per tutti. Se quarant'anni sono Sebastiano Bal-

duino faceva colla sua nave, forse il primo Italiano dopo Pigafetta, il giro del globo, e salpando da Manilla, senza toccar terra, arrivava a Genova, nessuno il sapeva. Se i nostri missionari in paesi nuovi o malnoti estendevano, oltre la religione, la scienza, ed erano uccisi alle isole di Salomone, a Dehli, alla China, non sapeva che Roma del loro merito e del loro martirio, o le loro relazioni assumevano a Lione linguaggio, e spesso credenza di relazioni francesi. A Londra erano onorati Belzoni e Raimondi, ed a Parigi lo erano Botta e Massaia: sovr' essi pesava in Italia il silenzio. Costantino Beltrami, esulando d' Italia, trovava le sorgenti del Mississipi; il conte Francesco Arese risaliva il Missouri, e solo per più mesi fra i selvaggi visitava il lago degli Spiriti, di là scendendo ai laghi del Canadà; Osculati esplorava il Rio Napo, De Scalzi il Rio Negro di Patagonia, e Lavarello il Rio Vermejo: Botta scopriva i monumenti assirii, Moro tracciava il canale dell' istmo americano, Flores d' Arcais promoveva la metallurgia del Messico, e Codazzi dotava Venezuela di matematiche carte, ma il loro nome non aveva eco glorioso fra le genti italiane. Pochi anni sono noi leggevamo un elenco pubblicato a Parigi da persona autorevole, di tutti i viaggiatori non addetti a religiose missioni, od in esercizio di traffico, che a notizia dell' autore avevano risalito il Nilo Bianco: non vi trovavamo il nome di un solo italiano. Ma per non dire del celebre Brocchi che vi perdette la vita, nè d'altri non pochi, v' era fra noi una nobile schiera di conoscenti ed amici, che avevano risalito di vasto tratto quel fiume: v' erano, p. es., Dandolo, Leonardi, Arconati, Cavour. *Tangit honor animos*, e non grandeggiano, dice Tacito, se non le virtù che si onorano. Noi le onoreremo, le presenteremo all' Italia, ed al mondo, noi proveremo, lo spero, che l' Italia ha natura squisita e forte, graziosa e sensata, facile e pertinace, che si delizia dell'arte, ma si piace dell' utile, e penetra e spazia in tutto l'orbe scientifico.

Certamente che ad alcune Società straniere dovremo essere come satelliti a maggiori pianeti, ma oscurarci dietro il loro disco giammai! Nessuno parlando di noi possa travolgere al senso morale quel detto virgiliano: *procul obscuram, humilemque videmus Italiam*! Per lo meno il terreno italiano non dobbiamo abbandonarlo ai nostri gloriosi rivali, e l' Italia ha da uscire per noi ben oltre i confini della patria: essa deve dilatarsi alle colonie italiane, deve esser la scienza.

Si, non dirizziamoci per ambizione, ma non chiniamoci per umiltà. Abbiamo ad esser grandi. L' uomo privato, se è saggio, ha da farsi un amico dell' oscurità; ma se si tratta dell' onore italiano, ha da sentire il fascino della patria comune. Veneriamo la scienza per sè, ma veneriamola altresì perchè amiamo la patria. L' Inghilterra si è fatta grande; ma poniamo ben mente che anche prima di esserlo, onorava Newton di onori reali: noi che ci lamentiamo della sorte, abbiamo onorato similmente Galileo?

Coltivando di preferenza nell' immediata loro sfera i geografici studii, volgeremo pure lo sguardo anche alle scienze, che d' alcun vincolo si collegano ad essi. E qui accogliete, vi prego, un' ultima idea dettata dall' amore di scienze delle quali taluno sospetta e s' astiene.

In un tempo famoso e nefasto, vuolsi che Filippo II di Spagna rifiutasse la proposta di Cortez d' aprire nell'istmo americano un canale, perchè se Dio l' avesse creduto giovevole, l' avrebbe creato. La nostra età al contrario non crede che la crosta della terra siasi dovunque sollevata con intelligenza, e taglia l' istmo di Suez, dopo del quale taglierà forse l' istmo d' America, che sarà lavoro più grave, ma ancora più utile. La ragione non corregge il fanatismo, ma l' irrita; non vi è però alcuno nella nostra Società che professi la massima

Quisquis est qui credit aliter,
Hunc damnamus æternaliter.

Eppure è possibile che anche nei nostri convegni udendo i geologi che moltiplicano i secoli, e togliendo di mano la fiaccola agli insegnanti dogmatici, mostrano che la vita animale e vegetale ha preceduto di milioni di anni la comparsa dell' uomo sul globo, ascoltando i filologi in lotta sulla primitiva unità di linguaggio, assistendo al duello dei monogenisti e dei poligenisti, vedendo i Darvinisti che ricusano l' immobilità della creazione, e le creazioni successive, e difendono invece la indefinita mutabilità delle specie, intendendo i naturalisti che cercano nella fossile zoologia il tipo primitivo dell'uomo modificato dipoi, e ben più audaci dell' audacissimo Darwin, s'attentano perfino all'enigma dell' imperscrutabile transizione dall' inorganico all' organico, alcuna coscienza si turbi, desiderandoci più appagati del credere.

Ma le coscienze, o Signori, non si liberano umiliando la ragione. Nella giurisprudenza oramai sappiamo che la tradizione della storia non è che l' abuso della forza, e la tradizione della scienza spesso non è che la servitù della mente. Noi distinguiamo Dio dalla terra, e l' universo da quella: noi studiamo il mondo materiale e visibile raccogliendo dai fossili le frasi sparse nel vecchio libro della natura, e malgrado la confusione ed il cattivo stato di quelle pagine, ricomponiamo la cronaca. Risponderemo adunque se vi saranno alcuni perplessi a seguirci: sospendete i giudizi, ed intanto con noi investigate di più.

LAVORI

ESEGUITI

DAL R. CORPO DI STATO MAGGIORE GENERALE

dopo la formazione del Regno d'Italia.

Lo stato dei lavori cartografici regolari in Italia all'epoca della fusione delle varie provincie era il seguente. In Piemonte era eseguita da lungo tempo dietro materiali diversi (in parte riconoscenze a vista) una carta topografica al 50000. e recentemente questa era stata riconosciuta sul terreno, almeno per quel che riguarda gli abitati e il regime delle acque e delle comunicazioni. Se ne era impresa e condotta molto oltre una pubblicazione con disegno litografico, stata soggetta ad acerbe critiche, ma che non ha lasciato di rendere ottimi servizi. Riduzioni di questa carta al 500000. e al 250000. erano state, l'una fin dal 1846, l'altra dal 1853, pubblicate con l'incisione. Esistevano poi del Piemonte varie carte parziali e dintorni di città importanti, di cui non è da tener conto in un esame per sommi capi.

Della Sardegna si aveva la bella carta incisa al 250000. del generale La Marmora, e una planimetria al 5000. degl'Ingegneri del Catasto.

Della Lombardia, Venezia, Ducati, Toscana e Stato Romano l'Istituto geografico militare Austriaco aveva pubblicate eccellenti o buone carte all'86400. parte incise su rame, parte su pietra, e ridotta anche al 288000. la parte concernente la Lombardia e la Venezia. Della Toscana si aveva pure una carta incisa al 200000. del P. Inghirami e una riduzione al 400000. del Segato. Di tutta l'Italia fino al parallelo di Roma vi era la bellissima, ma piccola carta del Colonnello Scheda al 576000.

Del Regno di Napoli si era ancora alla carta di Zanoni e alla sua riduzione del Marzolla; della Sicilia a quella di Smyth. Giammai lavori regolari si erano intrapresi dietro un piano generale in quelle provincie.

Se ne era invero incominciata una che avrebbe assiso la cartografia di esse su basi di una esattezza rara; il rilievo al 20000. con curve di 18 in 18 metri, e la riduzione all'80000. e pubblicazione con incisione di tutto lo Stato. Ma questo lavoro andava estremamente a rilento; e appena erano rilevate nelle provincie continentali una stretta zona lungo la frontiera, e in Sicilia la provincia di Palermo. Di pubblicazioni non eranvi che i dintorni immediati di Napoli, e poco più. Anche i lavori geodetici avevano proceduto a caso, e secondo i bisogni locali e temporari. Una vera trian-

golazione non esisteva, o era talmente sconnessa da non permettere un rattacco sistematico di lavori regolari.

Questo esordio serve a constatare che quando lo Stato Maggiore Piemontese assunse il servizio topografico dello Stato nuovamente costituito, mentre di tutte le provincie italiane esistevano già carte regolari, e buone o sufficienti per i prevedibili bisogni militari, e fino a un certo segno economici e amministrativi, una deplorabile lacuna si rilevava per tutte intiere le provincie Napoletane e Siciliane; talchè nel 1860 di tutta l'Europa e di una parte dell'Asia, queste sole mancavano di carte regolari. Era urgente provvedervi; ed a colmare questa lacuna sono stati diretti gli sforzi principali dello Stato Maggiore dal 1860 in qua. Di modo che l'attività di questo Corpo Scientifico ha avuto due campi di azione; all'infuori delle Provincie Meridionali e in esse. Degli uni lavori basta dare alcun cenno; degli altri si dirà un poco più particolarmente.

I principali lavori cartografici eseguiti dallo Stato Maggiore dal 1860 in qua sono i seguenti:

A) Lavori originali.

1° Triangolazione generale delle provincie meridionali, già estesa a tutta la Sicilia ad alle Puglie, come fondamento della carta topografica di esse (1862-1868).

2° Revisione di alcune parti di questa triangolazione per portarla al tipo di esattezza richiesto nei lavori di alta geodesia, onde potesse servire alla misura del grado europeo, secondo i concerti presi dall'Associazione internazionale di Berlino, a cui l'Italia ha acceduto (1865).

3° Triangolazione di rattacco della base misurata a Foggia nel 1860 dall'Ufficio topografico napoletano con la triangolazione esistente in quel paese (1864).

4° Triangolazione di dettaglio del Quadrilatero, per assidervi la carta di quella regione militare, che si intende di rilevare a grande scala, e si è cominciata da due anni (1867).

5° Triangolazione con scopo analogo lungo la valle del Po da Alessandria e Casale sino a Mantova e Cremona, fondamento di rilievi successivamente eseguiti (1863-1865).

6° Rilievo alla scala del 50000. della Sicilia (1862-1868), ora ultimato.

7° Rilievo alla scala del 10000. del raggio di manovra delle fortezze d'Ancona, Bologna, della Spezia, Taranto, Pizzighettone; e prolungamento fino a Piacenza e Cremona della carta analoga di Alessandria e Casale, già intrapresa dallo Stato Maggiore Piemontese.

8° Molte riconoscenze sul terreno per le correzioni necessarie alla carta austriaca all'86400. della Lombardia (1862-1865).

B) Lavori di riproduzione.

9° Continuazione della pubblicazione mediante litografia della carta al 50000. delle antiche provincie Piemontesi.

L'ultima dispensa di tre fogli sta per pubblicarsi, non mancandone che uno, il quale non contiene se non le spiegazioni e gli indici de' punti trigonometrici.

10° Pubblicazione mediante incisione in rame di una carta in 6 fogli dell'Italia superiore e centrale fino al parallelo di Napoli (1853-1864).

11° Pubblicazione di un'altra pure incisa in rame in 4 fogli alla scala del 640000. delle provincie meridionali, lavoro già molto inoltrato dall'antico Ufficio topografico di Napoli, e destinato a servire di carta itineraria (1861).

12° Estensione della carta incisa in sei fogli al 250000. delle antiche provincie, che si intende prolungare fino all'Adriatico all'Est ed a Firenze al Sud. (In corso di lavorazione; ultimato un foglio).

13° Riproduzione, mediante autografia in tre colori, di una carta al 43200. detta *Carta della parte centrale dell' Alta Italia* con scopo militare. È divisa in 24 fogli, e comprende il tratto da Brescia a Vicenza, e da Riva sul lago di Garda a Guastalla sul Po (1859).

14° Riprodotta quasi per intero, con aggiunte, la *Carta manovra del Mincio* austriaca al 21600. ed estesa ad altri 8 fogli nuovi litografati nel 1862. Consta attualmente di 29 fogli di varie dimensioni, compreso il quadro d'assieme.

15° Riproduzione per autografia della più gran parte della *Carta austriaca all' 86400 della Lombardia, Venezia, Ducati, Emilia* e *Italia centrale* (dal 1859 al 1865).

16° Composizione da materiali diversi, in gran parte carte speciali austriache, di una carta al 172000. detta *dei versanti tra il Po e il Danubio* che comprende 25 fogli, stendendosi da Monaco a Cremona e da Brescia ad Agram, e sua riproduzione mediante autografia.

Le ultime tre carte, preparate per uso esclusivamente militare e per diffondere nell'armata le carte necessarie in caso di guerra, non si danno al pubblico.

17° Litografazione di due carte speciali al 20000. dei *Campi di manovra di Somma e del Ghiardo*, la prima in 9 fogli, la seconda in 4. Ultimate, meno due fogli della carta di Somma.

La natura e scopo di questi lavori è per quasi tutti spiegata dalla loro semplice enunciazione. Soltanto per loro novità ed importanza reclamano

qualche maggiore spiegazione quelli notati nei N. 1, 2 e 6, relativi alla carta delle provincie meridionali.

La costruzione di questa carta era una necessità di primo ordine per lo Stato nuovamente costituito, mentre mancavano per quella parte importante d'Italia i documenti topografici che potessero guidare i molteplici lavori d'Ingegneria e di Amministrazione reclamati per essa.

Il Parlamento fin dal 1861 votò la somma di due milioni allo scopo della costruzione d'una tal carta topografica; ed i lavori sul terreno furono intrapresi sul cadere di quell'anno.

Si era stabilito che i rilievi sarebbero fatti con la tavoletta alla scala del 50000. e che la configurazione del terreno si rappresenterebbe mediante curve orizzontali geometriche di 10 in 10 metri, con il qual mezzo l'elemento della pendenza, così imperiosamente richiesto dall'Ingegneria, sarebbe stato fedelmente riprodotto nelle carte.

Alcuni saggi preliminari avevano fatto constatare che con i nostri istrumenti topografici, e con operatori sufficientemente addestrati, era possibile un genere di rilievo mai stato finora applicato così in grande. La carta fu divisa in 45 circa fogli (riusciti in seguito 48 equivalenti a circa 30 pieni) della dimensione di metri 0,70 per 0,50 e comprendenti quindi 875 chil. q. ognuno; e si riconobbe che un topografo in 9 mesi poteva rilevarne la metà, il che costituisce l'unità di rilievo per un operatore e per una campagna.

Bisognava che ognuna di queste tavolette fosse provvista di un numero di punti geodetici atti ad appoggiare il lavoro grafico; e questo numero era riconosciuto sufficiente in 25-30 per ogni foglio. Per cui doveva preliminarmente operarsi una generale triangolazione e livellazione geodetica su tutta l'estensione dell'isola, moltiplicandone i punti fino al limite sopra accennato. Questo lavoro di triangolazione precedè sempre di un anno almeno quello dei rilevamenti, ed ebbe due fasi dipendentemente da due ordini diversi di esattezza che le circostanze portarono ad imprimergli.

Sul principio, e quando non si aveva altro in mira che di cominciare la confezione della carta nel tempo più breve, non fu stimato opportuno misurare una base; e la triangolazione procedette con mediocre esattezza partendo dai lati di una antica rete littorale che l'ex-Ufficio topografico di Napoli aveva spinta per le isole di Lipari fino a Palermo e Trapani.

Si impiegarono istrumenti di Gambey a nonii; e non si curò l'approssimazione al di là dei limiti di 5'' per le visuali e 1/10000 per le lunghezze, sufficientissima per lo scopo che si aveva in mira. Ma tal metodo di lavoro non fu applicato che per l'anno 1862 e per una piccola parte dell'Isola comprendente la provincia di Trapani e parte di quella di Palermo e di Girgenti.

Successivamente il Governo italiano fece, come quasi tutti gli altri Stati europei, adesione ad una associazione internazionale promossa da alcuni

Scienziati Prussiani e fatta sua da quel Governo, che aveva in mira la confezione di lavori geodetici sù di un tipo di esattezza unico, e con metodi identici di calcoli e di misure, per cui essi collegati insieme su tutta la superficie dell'Europa potessero servire a ricerche sistematiche su la figura della terra e su la misura del grado. Si pensò quindi subito a cambiar metodo di lavoro, ad acquistare nuovi istrumenti, a far dipendere la triangolazione da una base speciale e rattaccarla più rigorosamente al continente. Quindi fin dall'anno 1863 la riconoscenza delle reti di primo ordine fu fatta in modo che potessero prestarsi ai calcoli di compensazione; fu spinta una nuova catena regolare a riunirsi con il continente, e il tipo di esattezza delle osservazioni fu intanto portato tanto oltre quanto si poteva con gli antichi istrumenti.

Successivamente la base fu misurata nella pianura di Catania, e rattaccatavi la triangolazione.

Giunti i nuovi istrumenti a microscopi, furono esclusivamente impiegati nelle stazioni di primo ordine, e con essi si ripeterono quasi tutte quelle in cui i risultati lasciavano qualche dubbio.

Solo si lasciò in fuori la Provincia di Trapani, ove si doveva in ogni caso ritornare per la risoluzione di un problema importantissimo per la Geodesia, il tentativo di rattacco tra la Sicilia e l'Affrica.

La triangolazione di Sicilia incominciata nel 1862, e finita nel 1865, consta attualmente di circa 900 punti di vari ordini, tutti determinati con esattezza sufficiente per qualunque lavoro topografico, e quelle di primo ordine costituenti reti multiple e continue atte a qualunque ricerca di alta geodesia, fatta solo l'eccezione sopra citata di pochi triangoli nella provincia di Trapani.

Il limite di esattezza convenuto nelle riunioni internazionali di Berlino ed abbondantemente raggiunto è di 1'' per le visuali e 1/25000 per le lunghezze.

Su questo tipo e con gli stessi mezzi i lavori di triangolazione sospesi dalla guerra del 1866 furono spinti sul continente, ed incominciati in due regioni diverse, in Calabria partendo da quelli di Sicilia, in Puglia partendo da un'altra base stata già misurata pur essa con tutto il rigore della scienza attuale presso Foggia. Fu pur fatto di comune accordo con lo Stato Maggiore austriaco un progetto di rattacco con le coste della Dalmazia. I lavori procedono regolarmente; e recenti disposizioni ministeriali facendo sperare di poter destinarvi un personale più numeroso e permanente, vi è ogni probabilità che continueranno anche con maggior rapidità che per il passato.

I rilievi topografici seguitarono pure regolarmente la preparazione del terreno mediante la triangolazione, ma con un poco di lentezza derivante dalla scarsità del personale che il nostro Stato Maggiore poteva destinarvi, dalla sospensione quasi totale che impose la guerra del 1866 e l'influenza

nociva che provenne dalle epidemie del 1867 e dalla barbarie delle popolazioni. Un soccorso che si cercò procurarsi reclutando personale del genio civile riuscì limitato a 5 o 6 operatori. Ma ciò non ha impedito che con tutto l'anno or finito la carta topografica della Sicilia non sia stata completamente rilevata sul terreno dietro i tipi propostisi, e con tutta l'esattezza che è imposta dallo stato attuale della scienza e dalla moderna Ingegneria.

Si è cercato il modo di moltiplicare il personale mediante l'istituzione di una scuola di allievi topografi che ha dato ottimi risultati; e non vi è dubbio che il lavoro il quale si attaccherà quest'anno sul Continente non procederà più spedito.

Solo una deplorabile lacuna presenta questa carta nella mancanza assoluta dei sondaggi lungo le coste; ed è dispiacevole che tra la Marina e lo Stato Maggiore non si sia potuto stabilire un accordo che permettesse di profittare di una così propizia occasione. La Marina preferì procedere per suo conto ed in altre regioni delle coste con metodi, istrumenti e personale suo proprio, e senza nè anche reclamare dallo Stato Maggiore i dati numerici e le posizioni geografiche che potevano tornarle utili. Desideriamo che se ne trovi bene, sì in quanto alla esattezza dei risultati, sì in quanto alla rapidità ed alla spesa.

Era di urgente necessità che questo prezioso lavoro della carta di Sicilia profittasse non solo agli Archivi del Corpo, ma fosse messo il più sollecitamente possibile alla disposizione di chi poteva averne bisogno. Però la quistione del modo di pubblicazione era delicatissima e piena di difficoltà per lo stato arretrato del nostro paese in punto di artisti e mezzi di riproduzione. Essa fu sospesa fino a questi ultimi tempi. Adesso i risultati sorprendenti ottenuti da un Ufficiale del Corpo di Stato Maggiore, il colonnello Avet, nelle sue ricerche per risolvere il problema della foto-incisione permettono di contare che si potrà senz'altro applicare un metodo altrettanto rapido, quanto soddisfacente. Ma intanto la carta si è messa a disposizione delle Autorità mediante riproduzioni fotografiche, eseguite nel laboratorio del Corpo dello Stato Maggiore, dei fogli tirati in netto dalle minute di campagna; e già la porzione fin d'ora distribuita (un terzo circa) rende preziosi e continui servizi agli Ingegneri ed agli Amministratori.

Quasi altrettanto sensibile quanto la mancanza di documenti topografici per l'isola di Sicilia era quella per le provincie continentali napoletane, e non vi è speranza che la carta regolare di esse possa essere ultimata prima di 5 o 6 anni. Si pensa di supplire provvisoriamente a questa lacuna profittando di una carta inedita, e finora quasi sconosciuta, che fu rinvenuta negli Archivi dell'Ufficio topografico napoletano. Per la planimetria e per la scala essa non differisce molto da quella dello Zanoni, ma la con-

figurazione del terreno vi è stata maestrevolmente e pittorescamente riportata, mediante riconoscenze a vista, da ufficiali austriaci durante l'occupazione che quell'armata fece del Napoletano dal 1821 al 1825. Il Governo Austriaco non ha messo alcuna opposizione a ciò che di questa carta si profittasse a nostra voglia; e mentre si decide sul modo e scala come sarà pubblicata, se ne sta operando una riconoscenza onde condurre su di essa al corrente l'elemento così importante delle comunicazioni stradali. Essa permetterà di attendere con minori inconvenienti l'ultimazione dei rilievi regolari, da cui non si può in nessun caso prescindere.

Completeremo queste notizie sul punto a cui sono giunti presso di noi i lavori cartografici annunziando quelli in cui si è occupato durante l'anno decorso il Corpo dello Stato Maggiore.

A) Lavori di triangolazione.

Fu continuata la triangolazione regolare di tutti gli ordini delle provincie meridionali nelle Puglie, eseguendo le osservazioni per 23 triangoli di primo ordine propri alla misura del grado, e preparando il terreno per i rilevamenti nell'estensione di 12,000 chilometri q. circa.

Si operò la riconoscenza e si collocarono i segnali per la triangolazione di 1° e 2° ordine, e parte di quelli di 3° e di 4° nelle tre Calabrie.

Si operò pure una riconoscenza per il rattacco geodetico a traverso l'Adriatico della Dalmazia con le coste italiane.

B) Lavori di rilevamento e riconoscenze.

Fu ultimato quanto ancora rimaneva da rilevarsi alla scala del 50000. della Sicilia ed isole adiacenti (1/8 della totalità). Alcune regioni importanti militarmente, o geologicamente, furono invece rilevate alla scala del 25000. e del 10000.

Si continuarono i rilievi alla scala del 10000. del Quadrilatero su l'estensione di 268. chilometri q. e nella valle di Susa per 170.

Fu riconosciuta la carta austriaca del Napoletano di cui si è parlato, portandovi al corrente le reti stradali nelle provincie di Napoli, Caserta, Benevento, Avellino, Molise, i due Abruzzi e le tre Calabrie.

C) Lavori di riproduzione e pubblicazioni.

Fu continuata la copia e messa in bello delle minute di campagna della Sicilia per 15 fogli, e ne furono pubblicati con la fotografia 4 nuovi.

Fu ultimata la litografazione del foglio del M. Bianco penultimo della

carta in 91 fogli delle antiche provincie. L'ultimo non contiene se non i cenni su la formazione della carta e le tabelle di posizioni e di altezze.

Fu completata la stampa e pubblicazione di un Itinerario generale militare provvisorio, e stabilite le basi e messo mano ad uno generale e definitivo da servire a tutte le autorità.

Infine furono tenuti al corrente i rami e le pietre delle carte pubblicate per ciò che riguarda i cambiamenti stradali ed idrografici che si vengono di mano in mano a conoscere.

Firenze, 20 gennaio 1869.